فرائط الشرية البشرية

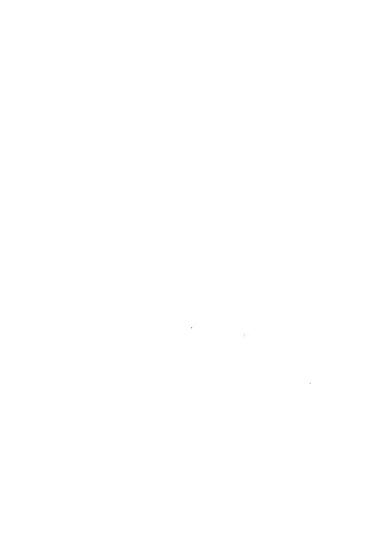
(مفهومها وطرق إنثائها)

د. ناصر بن محمد بن سلمی



Chue

9



(د. ناصر بن محمد بن سمی

خُرانْط التوزيعات البشرية (خموه وطرة إعلاما)

(*مكتبةالعبيكا*

مكتبة العبيكان، ١٤١٦هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية سلمى، ناصر بن محمد عبد الله خرائط التوزيعات البشرية ص ؟ . . . سم ردمك ٩ - ١٧٥ - ٢٩٦٠ - ٩٩٦٠

ردمك ٩ - ١٧٥ - ٢٠٠ - ٩٩٦٠ ١ - الحرائط أ_العنوان

17/

ديوي ٢٦٥

رقم الإيداع: ١٦/٠٨٨٠/ ١٦

ردمك ۹ - ۱۷۵ - ۲۰ - ۹۹۲۰

الطبعة الأولى ١٤١٦هـ/١٩٩٥م

حقوق الطبع محفوظة

لا يجوز نسخ أو استمال أي جُنره من هـذا الكتـاب في أي شكل من الأشكـال أو بأيـة وسيـلـة من الوســـاثل ـ ســــواه التصويــريــة أم الإلكترزية أم المكــاتبكــة ، بــــــا في ذلك النسخ القرتوفرافي والتـــجيل على الشرطة أو ســواهــا وحفظ المطوعات واسترجــاعهـا .

توزيسع

ckyelläviso

الرياض ـ العليا ـ طريق الملك فهد مع تقاطع العروبة ص. ب ٧٨٠٧ الرمز ١١٥٩٥ هاتف ٢٩٤٤٢٤ فاكس ٢٩٥٠١٢٩





المحتويات خرانط التوزيعات البشرية

| 1 | فهرس المحتويات | |
|----|---|--|
| - | فهرس الأشكال | |
| VI | المقدمة | |
| 1 | تصنيف ومعالجة البيانات الجغرافية في خرائط التوزيعات | |
| 5 | • | |
| 8 | البيانات المكانية | |
| 8 | البيانات الخطية | |
| 9 | البياثات المساحية | |
| 9 | البيانات الحجمية | |
| 10 | أتواع القياسات الإحصائية | |
| 10 | القياس الاسممي | |
| 11 | القياس العددي | |
| 11 | القياس القاصلي | |
| 12 | القياس التسبي | |
| 12 | الإحصائيات المطلقة والمشتقة | |
| 13 | المتوسط | |
| 14 | الوسيط | |
| 15 | المتوال | |
| 15 | التسية | |
| 16 | Zitteti | |
| 17 | الاحتمال | |
| | الطبيعة الأساسية للعناصر الجغرافية | |
| 18 | | |
| 18 | مفهوم الأساسيات الإحصائية | |
| 21 | الرموز في خرائط التوزيعات | |
| 23 | رمه 1 المه ضع | |

| 26 | الرموز الخطية |
|-----|--|
| 27 | الرموز المساحية |
| 31 | خرانط التوزيعات البشرية |
| 35 | خرائط الدوائر النسبية |
| 38 | الطريقة الحسابية |
| 42 | طريقة جيمس فلاتري (الإدراك البصري) |
| 46 | طريقة الجداول اللوغارتمية |
| 54 | طريقة النوائر النسبية المصنفة |
| 57 | طريقة الخط المقسم إلى عشرة أقسام متساوية |
| 60 | طريقة الخط المقسم حسب الجذور التربيعية |
| 63 | خرانط الدوائر النسبية المقسمة |
| 68 | مشكلة التداخل بين الدوائر على الخارطة |
| 70 | خرائط الدوائر النسبية المنصفة |
| 72 | المقياس في خرائط الدوائر النسبية |
| 73 | الأشكال المستخدمة في خرائط الدوائر النسبية |
| 77 | خرانط النقاط |
| 79 | تعريفها |
| 79 | عناصر ضرورية في بناء خرائط النقاط |
| 80 | مشكلة مداول التقطة |
| 81 | مشكلة حجم النقطة |
| 84 | مشكلة توقيع النقطة |
| 85 | مشكلة رسم التقطة |
| 86 | طريقة اتشاء خرائط النقاط |
| 86 | تعريف النموجراف |
| 93 | استغدام النموجراف |
| 96 | خرائط النقاط المبنية على إحصائيات مساحبة |
| 101 | خرائط النقاط باستخدام النسبة المئوية |
| | |

| 105 | خرائط المثلثات النسبية |
|-----|---|
| 107 | تعريفها |
| 107 | طريقة بشاء خرائط المثلثات |
| 107 | خرائط المثلثات الأحادية |
| 113 | خرائط المثلثات المقسمة أفقيا |
| 118 | خرائط المثلثات المقسمة قاعديا |
| 125 | خرائط المريعات النسبية |
| 127 | تعريفها |
| 127 | طريقة بناء المربعات الأحادية |
| 132 | طريقة بناء المريعات المقسمة |
| 137 | خرانط المكعيات المجمعة |
| 139 | تعريفها |
| 140 | طريقة بناء خرائط المكعبات المجمعة |
| 146 | مثال تطبيقي لإنشاء خرائط المكعبات المجمعة بقيم حقيقية |
| 151 | غرائط الأعمدة |
| 153 | تعريفها |
| 153 | أتواع خرائط الأعمدة |
| 155 | طريقة بناء خرائط المتعدة |
| 159 | خرائط الخطوط الانسيابية (خرائط الحركة) |
| 161 | تعريفها |
| 162 | خرائط المركة الأحادية |
| 162 | تعريقها |
| 162 | طريقة بناء خرائط الحركة الأحادية |
| 168 | خرائط الحركة المركية |
| 142 | تعريقها |
| 168 | طريقة بناء خرائط الحركة المركبة |
| 177 | خرانط الكوروبلث |

| 179 | تعريقها |
|--------|--|
| يك 180 | نوعية الإحصائيات المستخدمة لخرائط الكورو |
| 181 | طريقة بناء خرائط الكوروبلث |
| 184 | طرق تحديد القنات |
| 185 | الطرق الإحصائية |
| 185 | طريقة المتواليات الحسابية |
| 188 | طريقة المتواليات الهندسية |
| 191 | طريقة الفئات المتساوية |
| 195 | طريقة المتوسط والانحراف المعياري |
| 199 | طريقة المتوسطات المستقلة |
| 202 | طريقة القنات المحددة |
| 204 | الطرق التخطيطية |
| 205 | المنحنى التكراري المتجمع |
| 211 | المنحنى الكلينوجرافي |
| 215 | مقياس التشتت |
| 217 | سلبيات خرائط الكوروينث |
| 221 | الغرائط الديزيمترية |
| 223 | تعريقها |
| 223 | طريقة بناء الخرائط الديزيمترية |
| 231 | خرائط البعد الثالث |
| 233 | تعريقها |
| 233 | طريقة بناء خرائط البعد الثالث |
| 247 | خرانط الكارتوجرام |
| 249 | تعريقها |
| 250 | محدودية الإحصائيات للكارتوجرام |
| 251 | عناصر خرائط الكارته جراء |

| التعرف على الشكل | 251 |
|--------------------------------------|-----|
| تقدير مساحة الشكل | 251 |
| تعوذج الاتصال | 251 |
| خرائط الكارتوجرام المتصل | 253 |
| تعريفها | 253 |
| مميزات خرائط الكارتوجرام المتصل | 253 |
| مبليباتها | 254 |
| طريقة بناء خرائط الكارتوجرام المتصل | 254 |
| خرائط الكارتوجرام المتقصل | 258 |
| تعريقها | 258 |
| مميزاتها | 258 |
| سلبياتها | 258 |
| طريقة بناء خرائط الكارتوجرام المنقصل | 258 |
| الكارتوجرام الخاص بظاهرتين | 264 |
| المصائن | 265 |
| | |

فهرس الأشكال

| | حرائظ الدوائر |
|------------|--|
| 43 | شكل رقم (1) عند سكان المملكة العربية السعودية بالطريقة الحسابية |
| <i>A</i> 6 | شكل رقم (2) عدد سكان المملكة العربية السعودية بطريقة جيمس فلاتري |
| بة 52 | شكل رقم (3) عند سكان المملكة العربية السعودية بطريقة الجداول اللوغارتم |
| 57 | شكل رقم (4) عند سكان المملكة العربية السعودية يطريقة الدوائر المصنفة |
| 58 | شكل رقم (5) الخط المقسم إلى عشرة أقسام متساوية |
| 58 | شكل رقم (6) الأعمدة المقامة حسب الهنور التربيعية |
| 61 | شكل رقم (7) الفط المقسم حسب الجذور التربيعية |
| 62 | شكل رقم (8) الدائرة المقامة حسب مساحة أكبر الأقاليم |
| 62 | شكل رقم (9) أنصاف الدوائر الخاصة يكل المليم |
| 64 | شكل رقم (10) المدوائر المقسمة بطريقة النسبة المتوية |
| 65 | شكل رقم (11) الدوائر المقسمة بطريقة الدرجات |
| 66 | شكل رقم (12) اتجاه تقسيم الدائرة بطريقة القيمة المستقلة |
| 67 | شكل رقم (13) اقجاه تقسيم الدائرة بطريقة القيمة التراكمية |
| 69 | شكل رقم (14) طريقة التداخل بالاقتطاع |
| 69 | شكل رقم (15) طريقة المتداخل المتروك |
| 7 | شكل رقم (16) تقسيم دواتر مشتركة بمركز واحد |
| 71 | شكل رقم (17) إظهار دواتر نصفية من دواتر مشتركة بمركز واحد |
| 72 | شكل رقم (18) التقسيم بواسطة النسب الملوية |
| 74 | شكل رقم (19) مقتاح الدوائر المتهاورة |
| 74 | شكل رقم (20) مقتاح الدوائر المتداخلة |
| 75 | شكل رقم (21) مقاتيح متعدة الأشكال |
| | خرائط التقاط |
| 82 | شكل رقم (1) مشكلة حجم النقطة الصفيرة |

| 82 | شكل رقم (2) مشكلة هجم النقطة الكبيرة | | | |
|--|---|--|--|--|
| 83 | شكل رقم (3) اختيار هجم النقطة المناسب | | | |
| 87 | شكل راقم (4) التموجراف الكينومتري | | | |
| 88 | شكل رقم (5) خارطة أساس للتمثيل بالنقاط | | | |
| 89 | شكل رقم (6) طريقة قياس مساحة أحد أقاليم الخارطة | | | |
| شكل رقم (7) موقع القيمة المختارة على المحور الأققى للنموجراف الكينومتري،94 | | | | |
| 94 | شكل رقم (8) تقاطع الخطوط على التموجراف الكينومتري | | | |
| 95 | شكل رقم (9) حجم النقطة المختارة على الأقاليم الثّالثة المختارة | | | |
| 97 | شكل رقم (10) خارطة النقاط النهائية | | | |
| 101 | شكل رقم (11) خارطة النقاط المساحية | | | |
| 102 | شكل رقم (12) خارطة النقاط المنوية | | | |
| | خرائط المثلثات | | | |
| 110 | شكل رقم (1) دوائر مشتركة في مركز واحد | | | |
| 110 | شكل رقم (2) تحديد أنصاف الأقطار بغط واحد | | | |
| 111 | شكل رقم (3) تكوين شكل مثلث بزاوية مختارة | | | |
| 111 | شكل رقم (4) تحديد قاعدة المثلثات | | | |
| 112 | شكل رقم (5) المنتثلت المنشأة في شكل منفرد | | | |
| 113 | شكل رقم (6) خارطة المثلثات الأحادية | | | |
| 116 | شكل رقم (7) دوائر مشتركة في مركز واحد | | | |
| 116 | شكل رقم (8) المثلثات بزاوية موحدة في مركز الدوائر | | | |
| 117 | شكل رقم (9) المثلثات النهائية مقسمة بطريقة أفنية | | | |
| 118 | شكل رقم (10) خارطة المثلثات المقسمة ألقياً | | | |
| 120 | شكل رقم (11) الدوائر المختارة لإنشاء المثلثات المقسمة قاحدياً | | | |
| 121 | شكل رقم (12) المثلثات المنشأة على الدوائد المشتركة في مركز واحد | | | |
| 121 | شكل رهَم (13) تحديد نقطة رأس المثلثات المقسمة قاحدياً | | | |
| 122 | شكل رقم (14) طريقة رمام المثلثات المقسمة قاعدياً | | | |

| 123 | شكل رقم (15) خارطة المثلثات المقسمة قاعدياً |
|-------|--|
| | خرائط المربعات |
| 129 | شكل رقم (1) الدوائر المختارة و المشتركة في مركز واحد |
| 129 | شكل رقم (2) رسم أنصاف أقطار من المركز إلى مواقع الدرجات 90 - 360 |
| 130 4 | شكل رقم (3) إنشاء المربعات المطلوبة على الدوائر المشتركة في مركز واد |
| 130 | شكل رقم (4) المربعات المنشأة بطريقة مستقلة |
| 131 | شكل رقم (5) خارطة المربعات الأهادية |
| 133 | شكل رقم (6) دوائر مشتركة في مركل واحد |
| 134 | شكل رقم (7) أتصاف ألطار الدوائر من نقاط 90 ، 360 |
| 134 | شكل رقم (8) طريقة إنشاء المريعات المقسمة على الدوالر |
| 135 | شكل رقم (9) خارطة المربعات المقسمة |
| | خرائط المكعبات المجمعة |
| 141 | شكل رقم (1، 2) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة رأسية |
| 142 | شكل رقم (3، 4) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة رأسية |
| 143 | شكل رقم (5) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة رأسية |
| 143 | شكل رقم (6) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة عرضية |
| 144 | شكل رقم (6 ب، ج) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة عرضية |
| 145 | شكل رقم (7، 8) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة متجاورة |
| 148 | شكل رقم (9 ، 10 أ، ب) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة متجاورة |
| 149 | شكل رقم (10 ج) طريقة إنشاء المكعبات المجمعة بطريقة متجاورة |
| 150 | شكل رقم (11) خارطة المملكة العربية السعودية بالمكعبات المجمعة |
| | خرائط الأعمدة |
| 154 | شكل رقم (1) خارطة الأعمدة الأحادية |
| 154 | شكل رقم (2) خارطة الأعمدة المردوجة |
| 156 | شكل رقم (3) المقياس الألقي لخرائط الأحمدة المتعدة |
| 156 | شكل رقم (4) الأحمدة المتعددة المنطقة مكة المكرمة |
| 157 | شكل رقم (5) خارطة الأحمدة المتعددة |

| | عربت بسنان درسيبيه (عرابط اطرت) |
|-----|---|
| 162 | شكل رقم (1) خارطة الأساس للحدود الخارجية لقارات العالم |
| 165 | شكل رقم (2) خارطة الخطوط الانسيابية المبنية على مداول سمكي تفضيلي |
| 166 | شكل رقم (3) خارطة الخطوط الانسيابية المبنية على مدنول سمكي فنوي |
| | خرائط الحركة المركية |
| 169 | شكل رقم (1) خارطة الأساس |
| 171 | شكل رقم (2) مجموع السكان الداخلين والخارجين ليعض المدن المختارة |
| 172 | شكل رقم (3) نسية الزيادة والنقصان لكل مدينة |
| 174 | شكل رقم (4) الانتجاهات المقترحة لخطوط الحركة المركبة |
| 176 | شكل رقم (5) خارطة الحركة المركية. |
| | خرائط الكورويثث |
| 183 | شكل رقم (1) خارطة الكورويلث لمنطقة الدراسة |
| 187 | شكل رقم (2) مواقع كل فئة على الخارطة بطريقة رقسية |
| 188 | شكل رقم (3) خارطة الكوروباث بطريقة المتواليات الحسابية |
| 191 | شكل رقم (4) خارطة الكوروباث بطريقة المتواليات الهندسية |
| 194 | شكل رقم (5) خارطة الكورويلث بطريقة اللفات المتساوية |
| 199 | شكل رقم (6) خارطة الكوروبلث بطريقة المتوسط والالمحراف المعياري |
| 202 | شكل رقم (7) خارطة الظلال بطريقة المتوسطات المستقلة |
| 205 | شكل رقم (8) خارطة الظلال بطريقة الفئات المحددة |
| 208 | شكل رقم (9) توزيع القيم على المحور الرأسي والألفقي |
| 208 | شكل رقم (10) المنحنى التكراري |
| 210 | شكل رقم (11) خارطة الكوروبلث بطريقة المنحنى التكراري |
| 213 | شكل رقم (12) المنصلي الكلينوجرافي |
| 214 | شكل رقم (13) خارطة الظلال باستخدام المنحنى الكلينوجرافي |
| 216 | شكل رقم (14) مقياس التشتت |
| 218 | شكل رقم (15) خارطة الظلال باستخدام مقياس التشنت |
| | |

| | الحرائط الليزيمتريه |
|-----|--|
| 225 | شكل رقم (1) خارطة الأساس |
| 225 | شكل رقم (2) خارطة ديزيمترية مقسمة نقسمين |
| 228 | شكل رقم (3) خارطة ديزيمترية مقسمة لثلاثة أنسام |
| | خرانط البعد الثالث |
| 235 | شكل رقم (1) ترتيب القيم الإحصائية على خارطة الأساس |
| 236 | شكل رقم (2) لفتيار زاوية الرؤية بناءً على القيم الإحصائية |
| 236 | شكل رقم (3) تفطية خارطة الأسلس بمربعات مختارة |
| 237 | شكل رقم (4) الإطار الخارجي لمخارطة الأساس يللزاوية المختارة |
| 238 | شكل رقم (5) تغطية الإطار الخارجي بمريعات مماثلة لمربعات خارطة الأسام |
| 239 | شكل رقم (6) نقل خارطة الأساس على الإطار الخارجي بالزاوية المختارة |
| 241 | شكل رقم (7) تحديد مقياس الرقع و خط التوازي |
| 242 | شكل رقم (8) تحديد صفر المقياس و خط التوازي |
| 243 | شكل رقم (9) طريقة رقع أقالهم الخارطة |
| 244 | شكل رقم (10) خارطة البحد الثالث |
| | خرائط الكارتوجرام |
| 256 | شكل رقم (1) استخدام المربعات لرسم منطقة مكة المكرمة |
| 257 | شكل رقم (2) خارطة المملكة العربية السعونية بالكارتوجرام المتصل |
| 259 | شكل رقم (3) خارطة الأساس للكارتوچرام المنقصل |
| 260 | شكل رقم (4) مراكز المناطق الإدارية في خارطة الكارتهجرام المنفصل |
| 263 | المُنكار، قد (5) خاد ملة الكاركة هو أد المتقميان |

المقدمة

إن الحمد لله غمله وتستعينه ونتوب اليه ونعوذ با فله مسن شرور أنفسنا وسيتات أعمالنا وأصلي وأسلم على خاتم النبيين وقائد المر المنجلين سيدنا ونبينا محمد عليه وعلى آله أفضل الصلاة وأتم والتسليم . الحمد فله الذي هدانا لهذا وماكنا لنهتمان لمولا أن هدانا الله رب العالمة .

يسربي بعد خسة وعشرين عاماً من الدراسة والتحصيل ، والقراءة ، والبحث ، والتعليق ، والتعليق ، والتعليق المواحد التعليم العام وفي المرحلة الجامعية بجامعية المليك سعود ، أن أقدم بين يني القاريء الكريسم هذا الكتاب المذي يتحدث عن الطرق والأسساليب الحرائطية المستخدمة لهذا حرصت المستخدمة لهذا حروات المشرية (وحلى الأخص الكمية منها) . وقد حرصت أن يكون باسلوب بسيط مين على التجربة المعلية المملية التي تؤكد صحة وصلاحية الطرق الحرائطية المستخدمة لنقل وتوصيل المعلومة إلى القاريء بطريقة صحيحة وسريعة . وقد روعي عند الكتابة أن تكون الطرق المشروحة مدعمة بأمثلة والأشكال الافواضية أثناء بالرقم والشكل والإبتعاد بقد الإمكان عن استخدام الأمثلة والأشكال الافواضية أثناء ضرح الطرق الحرائطية في هذا الكتباب رغبة في إعطاء القاريء مشلاً واقعياً بما فهم من صعيعات ذات علاقة بهناء الخارطية و بالقيم الإحصائية المناطة في التمثيل أو الرموز المستخدمة أو الحرائط المصاحبة أو غيرها من الصحوبات .

ومن الجدير بالذكر أن هذا الكتاب يحتوي على العديد من الطرق الخرائطية الأكثر شيوعاً ، ولكنها قد أدخلت هنا بسوع من التنقيح والتغيير بناء على التطبيق المعملي الساعي إلى تأكيد وصحة وصلاحية الأسلوب الحرائطي المختار ، كما قدمت عديداً من المطرق الحرائطية المقترحة بعد دراسة ميدانية وتطبيق معملي أبيضاً يؤكد صحنة ولمعالية تلك المطرق مقارنة بالمطرق الحرائطية المعروفة .

ويجب التعويه هذا إلى أن الأساليب المتبعة لمعالجة وتوضيح الطرق المستخدمة لبناء خرائط التوزيعات البشرية في هذا الكتاب قد عولجت ودرست وقدمت على أنها طرق أو أساليب مستقلة تبين طريقة بناء خواتط التوزيعات البشرية من الناحية التكنيكية بصرف النظر عن المواضيح الجمرافية التي تعكسها القيم الإحصائية المستخدمة . هذا الإجراء يلقي الضوء على الأساليب العلمية لإنشاء خوالط التوزيعات البشرية بطرق متعددة و يبرث لمستخدم الخارطة الحرية في اختيار الطريقة التي تتلاكم مع الإحصائيات الجغرافية التي يريد تمثيلها على الخارطة والابتعاد عن الطرق التي يصحب استخدامها نتيجة للتطرف في القيسم الإحصائية المراد تمثيلها أو لعدم ملائمة الخارطة المتعارة ليبان المعلومة الجغرافية ، أو نوع المتحالي للمعلومات الأولية قبل إخراجها على الخارطة ، أو غيرها من العساصرائي تجعل المعرف ان ناهداصرائي تجعل على الخارطة ، أو غيرها من العداصرائي تجعل بعض الطرق افتيل من غيرها لميان المعلومات الأولية قبل إخراجها على الخارطة ، أو غيرها من العداصرائي تجعل بعض الطرق افتيل من غيرها لميان المعلومات الأولية قبل إخراجها على الخارطة ، أو غيرها من العداصرائي تجعل على الخارطة . أو غيرها من العداصرائي تجعل بعض الطرق افتيل من غيرها لميان المعلومات الأولية قبل إخراجها على الخارطة ، أو غيرها من العداصرائي تجعل بعض الطرق افتيل من غيرها لميان المعلومة الجغرافية ذات العلاقة .

كما روعي في هذا الكتاب أن يكون متمشياً مع قدرات طلاب الجيرافيا بصفة خاصة والمهتمين في المجال البحثي من طلاب الدراسات العليا أو غيرهم في جميع القطاعات الأكاديمية أو الحكومية أو الخاصة بصفة عامة ويهدف هذا الكتاب أيضاً إلى أن يكون الشرح فيه مبنياً على التبسيط مع التطبيق خطوة بخطوة للعداصر اللازمة لبناء الخارطة وتدعيم ذلك بالجداول الرقمية والأشكال التوضيحية للمراحل التي يتطلبها بناء الخارطة حتى تظهر في شكلها النهائي الصالح للاستخدام، وقد استخدمت لتوضيح هذه الطرق الخارعة والشوريعات البشرية خارطة المملكة العربية السعودية مستخداماً

لذلك تناتج الإحصائيات السكانية المشورة سنة 1974 هـ وذلك إعترافاً مني بما قلمه في بلدي المعطاء في كــل المجالات ولاعجب في ذلك فقــه ولـــلت علــى أرضــه وترعرعت في أحضانه واستنشقت هواءه وتعلمت علــى يــه متقفيــه وعلماتــه وازددت علماً من خيراتـــه وعدت بعد سنين لأقلم جزءاً من اللين اللــي أدين به فلــا المِــلد المعطاء .

ومن الجلدير بالمدكر أن أبواب ذلك الكتاب قد بدأت بباب عن تصنيف ومعالجة الهيانات الجغوافية في خوائط التوزيعات نظراً للأهمية القصوى التي يجب أن يعرفها منشيء الحرائط الإحصائية . ثم أتبعت ذلك الباب بباب آخر عن الرموز في خوائط التوزيعات . وذلك الباب به أهميته القصوى أيضاً في إعطاء منشيء الخارطة نظرة واضحة وجلية عن الواع الرموز المستخلمة في خوائط التوزيعات وكيفية التعامل معها . ثم اتبعت تلك الأبواب بالعديد من الطرق الخرائطية المستخلمة في خوائط التوزيعات ، وأفردت لكل طريقة باب مستقل بداته بحيث تظهر كل طريقة خرائطية وكانها وحدة مستقلة بذاتها ، كما رئبت المراجع المستخلمة بالطريقة نفسها ، بحيث يسهل على القاريء الوصول إلى الطريقة الخرائطية المشروحة بسهولة كما يسهل على القاريء الوصول إلى المستودة أو العومع في المعلومات ذات العلاقة .

وفي الختام أقدم هذا الجهد المتواضع لطلاب العلم في كل مجال كما أقدم شكري وتقديري لك وي الختام أقدم شكري وتقديري أستاذ الحرائط المساعد بجامعة الملك عبدالعزيز الذي قام بمراجعة صحة المعلومات والتطبيق في هذا الكتاب ، الدكتور يممي أبو الحير أستاذ الجغرافيا المشارك بجامعة الملك مسعود ، الدكتور يممي أبو الحير أستاذ الجغرافيا المشارك بجامعة الملك مسعود ، الدكتور عمد إبراهيم حسن أستاذ الحرائط المساعد بفرع جامعة الإمام بالأحساء لما قدموه

من ملاحظات وإقواحات ، وأخص بالشكر الدكتور علمالناصر حسن أستاذ اللفة العربية المساعد بكلية الملك خالد العسكرية الذي قام بالمراجعة اللغوبية لهذا الكتاب كما أقدم المساعد بكلية الملك خالد العسكرية الذي قام بالمراجعة اللغوبية لهذا الكتاب كما أقدم كذلك أقلم لهما وللإسحاد جمال بشر ، الأستاذ عداد المراجعة والتصحيح ، الأستاذ محمد الهادي كل التقدير والموقان على إعداد الرسوم التوضيحية والخواتط المصاحة للذلك عمد الهادي كما أشكر الأستاذ الشي الذي قام بماعواخ الحرائط المصاحة للذلك والرسوم البيانية بشكل فني يميز ، كما أقدم الشكر للاستاذ الأمين ضي على طباعة المراجع التابعة لذلك الكتاب . وأخيراً وليس آخراً أقدم الشكر والحب العميق لإسرتي التي قدمت لى للكثير من التشجيع وأعطت من الوقسة الشيء الكثير مناركة منها في خروج ذلك لى الكثير من التشوي إلى سواء السبيل .

ناصر بن محمد بن سلمي

تصنيف ومعالجة البيانات الجغرافية في خرائط التوزيعات

تصنيف ومعالجة البيانات الجغرافية في خرائط التوزيعات

تحمل الظواهر الجغرافية عديداً من المعلومات التي تحمن بين أرقبام معقدة ومركبة . وتحمن الاستفادة من هذه البيانات في تحليلها وتبسيطها وتحويلها إلى خارطة مرئية توضيح ببساطة عناصر الظاهرة الجغرافية المدروسة . وتتطلب تلك العملية من الخرائطي القيام بجمع العناصر المطلوبة من الظاهرة الجغرافية ثم القيام بعملية جنيدة تسمى " المعالجة " ؛ والمعالجة أسلوب يساعد على تصنيف وتبسيط البيانات الجغرافية حتى نتمكن من رؤيتها في أشمكال منظورة . وتتلوج عملية المعالجة بادءاً بالتصنيف ثم القيام بالقياسات الإحصالية الاعتبادية للمعلومات المتوفرة .

والتصنيف مرحلة أساسية تبدأ بالتصنيف الكيفي أو النوعي مثل تصنيف نوع السكان إلى ذكور ، إناث ، صفار ، كبار ، أو تصنيف القيم الإحصائية بساء على الفرض من إنشاء الخارطة مثل تصنيف نوع الماني إلى قديم ، جنيد أو تجاري وسكني وهكذا .

وهناك التصنيف الكمي مثل تصنيف علد العاملين في المصانع إلى عمال وإداريين ، أو تصنيف مقدار أو تصنيف مقدار الإنتاج الزراعي إلى قليل ومتوسط وكثير وهكلا .

وهناك التصنيف الزمني الذي يتتبع ظاهرة جغرافية خلال فـوة زمنيـة معينـة مشل تتبـع اختلاف الأصعار لسلعة معينة أو النمو السكاني لقوة زمنية معينة وهكذا .

وهناك التصنيف الجغرائي الذي يعتمد علمى دراصة المظواهر الجغرافية واضعاً في الاعتبار جميع المقاييس المسابقة ، الكم والنوع والزمن في آن واحمد ، فمثلاً الكتافة المسكانية تمبين مقدار الظاهرة الجفرافية في مكان معين حملال فمرة زمنية معينة ولعمدد معين من الساس وهكذا .

ثم تأتي عملية المابخة وذلك باستخدام القياسات الإحصالية الأكبر مضل استخراج المتوسط والوسيط والممدل والنسبة . ثم القيام بعمليات أكثر تحليلاً مثل العبيط والتوزيع والتقسيم في ضوء معايير خرائطية تعرف باسم (Carlographic Generalization) . وسوف تركز في هذا الباب على عدد من العناصر مشل : أنواع البيانات الإحصائية ، تصيف البيانات الإحصائية ، المطلقة والمشتقة ، الطبيعة الأساسية للعناصر الحقائية ، فهوم الأساسيات الإحصائية .

أتواع البيانات الجغرافية

أ) البيانات المكانية

المينات المكانية غا ارباط مكاني ، فالنقطة مشاراً ليس خا اتساع ، وبهلا المفهوم فإن الإحصاليات التي تين ظاهرة ما في مكان أو موقع توصف بأنها ظاهرة مكانية توجد في موقع منوصف بأنها ظاهرة مكانية توجد في موقع منفرد . وهناك أمثلة كثيرة فاذا النوع من البيانات أو الظواهر تتنرج من العمل حتى تصل إلى تفاطع طريق مع طريق آخو في نقطة معينة . وبالطريقة المجردة فإن مدينة مثلاً يمكن وصفها بأنها تحتل موقع أو نقطة رغم أنها تعطى مساحة كبيرة من الأرض وربا توصف على أنها تحمل عميزات تجعلها تحتلف عن مدينة أخوى في موقع آخو . وربما ينظراليها بناء على نوع من الإنتاج له ارتباط بحدود تلك المدينة أو الدولة . والمفهوم الأساسي للميانات المكان .

ب) البياتات الخطية

توصف بعض الميانات بانها بيانات خطية . والمميز لها أنها تحمل طولاً واحداً فقسط وربما أن لهذه المظاهرة نوعاً من العرض مثل طريق أو نهر ولكن اتجاهه وطوله هو ما يجعلمنا ففكر فيمه على أساس خطي . وهناك الكثير من البيانات الخطية التي تتدرج من حدود بمين مكانين أو ساحل يفصل اليابس عن الماء إلى طريق يحمل في مفهومه نوعــاً معيــاً من المـواد المنفولـة أو المتحركة .

ج) البياتات المساحية

الميانات المساحية تحصل في وصفها اتساعين . والمركز عليه هنا هو نوع الميانات الاحصائية لظاهرة معينة على مساحة من الخارطة . وعلى الرغم من إمكانية النظر إلى اقليسم معين بأنه طويل أو ضيق ولكن الوصف المساحي ليس الهدف من الذي يسمي منشيء الحارطة لتعطيقه وإنما يسمى لميان نوع الظاهرة الجغرافية ذات الارتباط المكاني . وكما هو الحال في الظواهر الأخرى فإن أنواع الميانات المساحية كثيرة ، منها ما يوضح المسيادة الإقليمية على الأرض ، ومنها ما يوضح عمومية اللفة على الإقليم ، ومنها ما يهضم بهيان نوع المناخ ، وأخرى تهدم بهيان تميزات الميئة الطبيعية . كمل هذه الميانات يمكن وصوفها ما المانات المساحة .

د) البياتات الحجمية

البيانات الحجمية تحمل صفة ثلاثة اتساعات ذات مفهوم إدراكي . وتتدرج من بداء عقلي مثل عدد سكان مدينة " المجموع المددي " وربما يكون ملموساً مثل حجسم التساقط على معطقة معينة أو عدد الأطنان المرسلة بواسطة الجو . ونحن ننظر من الناحية الجغرافية بطريقة معينة . فعدد السكان أو كمية الإنتاج هي عبارة عن " المجسوع" ولكن الحجم بالطريقة الجغرافية يركز على المدد المشور أو الموزع على مستوى من الأرض ويحمل صفة الارتشاع والتحتية . معل علاقة الماء والأرض بمستوى سطح البحر . وقد يكون " مجرداً " مثل الكتافة المسكانية والتي تعنى عدداً معيناً من الظاهرة بالعلاقة مع المنطقة الواقعة بها .

وقد تعود الحرَّائطيون الا يكونوا نظامـاً محـدداً حيث إن بعض العناصر توضع في أماكن متعددة وريما يحكمها كيفية النظر إلى الظاهرة فمثلاً ، ريما ينظر إلى مدينة الريـاض كمكـان بالقارنة مع جدة وربما ينظر إلى الرياض على أمساس أنهما منطقة إداريـة بالعلاقـة مــع بعيض المناطق الأخرى وربما ينظر للرياض على أساس أنها حجم سكاني .

ومع ذلك فإن أية ظاهرة جغرافية يمكن وصفها تحت إحدى هذه التقسيمات الأربع (مكان ، خط ، مساحة ، حجم) بل إن بعض الظواهــ يمكن أن يلركهــا الإنسان بكل هذه التقسيمات السابقة .

أتواع القياسات الإحصائية:

عندما تصامل من الناحية الكارتوجرافية مع المكان والخط والمساحة والحجم فإنه من الضروري أن تحدد مكان الظاهرة . هذه العملية تبن الميزات المكانية أو الدرتيب الجغرافي والذي يعد أساساً لإيضاح مهمة الخارطة ولو أنه ليس لوحده كافياً . حيث يضاف له ضرورياً بيان الاختلافات والتصنيفات للإحصاليات الجغرافية . فالحارطة التي توضيح كل مواقع الأنهار والطرق والحدود والسكك الحديثية على أساس خطي موحد دون التفريق بينها هو عبارة عن عمل غير مفيد . وبالنسبة للكارتوجرافي فإن الطريقة الفعائلة لوصف أو ملاحظة المميزات والخصوصيات لظاهرة من الظواهر هو بيان تلك الظاهرة بأحد المقاييس الأربعة المروقة " بنظم القياس الاسمي ، ونظام القياس الاسمي ، ونظام القياس الفاصلي ، ونظام القياس النسي .

القياس الاسمى: Nominal Scale

القياس الاسمي يعمل عندما يختار من بين الظواهر فقط تلك التي تعميز بعلاقات وصفية القياس الاسمي يعمل عندما يختار المحان " ، " Qualitative دون بيان العلاقات الكمية ، مثل أن نقول بالنسبة للمكان " الرياض " ، " القطب المناطيسي " وبالنسبة للمساحة يمكن أن نقول " أقسام الأرض المستخلمة " ، " أنواع الطبقات الجيولوجية " . وبالنسبة للخطوط يمكن أن نقول " الأنهار " ، " الطرق " . أما بالنسبة للحجم فقول " الأعداد

الحجمية للسكان المولودين في الرحلات الجوية "، "حجم سكان مدينة بالنسبة لفيرها". ورغم أننا ننظر إلى القياس الحجمي من زاوية وصفية إلا أنه لايمكن وصفه في خارطة من غير استخدام قياسات أعلى من تلك الوصفية مثل الدوكر على العدد أو القيمة الفعلية أو النسبة . ولأن الخارطة عبارة عن اتساعين فإن الوصف الحجمي من غير علاقات كمية ينظر له على أساس أنه مكان ، خط ، مساحة . فمشلاً : عدد الموالية في دوله معينة يمكن أن ينظر له في خارطة على أساس علاقته بمدينة (مكان) . مواقع المحيرات والصحاري ينظر له على أساس مساحي (مساحة) ، عدد الأفراد اللي انتقل من مكان الآخر عن طويق إنقطار أو الجو أو الهجو ينظر له أساس (خطي) وهكذا .

القياس العددي Ordinal Scale

القياس المعددي يشمل القياس الاسمى ، ولكن يُصلف عنه في بيان الاختلافات في الطاهرة أو بين عدة ظواهر يحكمها القياس الكمي المتابرج من الصغير للكبير دون تعريف القيمة الهددية مثل بيان الاختلافات بين المواني الكبيرة والصغيرة ، المساطق الزراعية الكثيفة ، أو بين مدن صغيرة ومتوسطة وكبيرة وهكذا . حيث يستطيع القداري، المضريق بين المكان والحط والمساحة والحجم على أساس الأكبر والأصغر الأكثر والأقل . ولكنها الاتبين نوعية . الاختلافات بطريقة كمية .

القياس القاصلي Interval Scale

القياس الفاصلي يقيف إلى الرتيب المددي نوعاً من المسافة بين الأعداد . ولعمل ذلك فإنه
لابد من اختيار نوع من التحديد تم بيان الاختلاقات على أساس ذلك التحديد . فمشلاً
درجات الحرارة على أساس متوي أو فهرنهايتي أو بين مدن على أساس الحجم
المسكاني ، أو بيان الارتفاعات على أساس نوع معين من القياس الذي يسين الفارق الخطي
على مستوى سطح البحر مثل القدم أو المتر . وعلى الرغم من أن القياس الفاصلي للمكان
والحط والمساحة والحجم يقدم معلومات مفيدة آكثر من القياس الاسمي إلا أنه يجب الحداد

في عدم الحلط بين ذلك القياس . فمثلاً لايمكن أن نقــول إن درجــة الحـرارة 80 فهرنهـايت هى ضعف درجة الحرارة 40 فهرنهايت .

وتعد القياسات الاجمية والمددية والفاصلية جيدة في البيانات الوصفية للظواهر. فكل مكل عكن النظر إليه على أساس اسمي أو علدي وصد إضافة الفاصل عكن أن يكون فاصلياً. وليس هناك مشكلة في معرفة أي نوع من هذه الأنواع ، ولكن التسهيل الكثير في بيان الإحصاليات رعا لايسين الظاهرة بطريقة جيدة . فمشلاً قيمة = صفر - 100 عكن تقسيمها إلى (صفر -25) (75-100) وعدد تمثيلها على الحارطة سيظهر كل قسم برمز خاص به .

Ratio Scale القياس النسبى

أما القياس النسبي فهو تكرير وتهذيب للقياس الضاملي. حيث نبين أهمية العلاقات بتوظيف المقياس النسبي لنين العلاقة على أساس الصفر الصحيح وليس على أساس الصفر المضوض كما في اللرجات الموية أو الفهرنهايتية ، مثال لذلك هو الارتضاع في قيمة إحصائيات عمق منطقة للجية معينة ، أو عدد سكان مدينة ، هذا التمثيل له بداية صفية صحيحة وليست مفرضة كما في درجات الحوارة . وفي المفهرم الجغرافي ، فإنه لايوجد أي اختلاف بين التمثيل الرمزي للإحصائيات الفاصلية والنسبية . ففي كلا الحالتين يكون العميل الصفري قليل الأهمية سواء كان المقياس أو لم يكن ذا علاقة بالصفر الفرضي . وفي حالة الشرح غذا النوع من الحوائط وعلى الشخص أن يكون دقيقاً في بيان الاختلافات بين هذين النوعين من التمثيل .

الإحصائيات المطلقة والمشتقة

كل الحرائط تلتقي في نوع أو نوعين حسب نوع المصادر الإحصائية المستخدمة ، فاما أن تكون مطلقة أو تكون مشتقة . والقسم الأول يمكن أن يمثل بواسطة الحرائط التي تين انواع استخدام الأرض ، الطرق ، الإنتاج والاستهلاك للغدا ، الإرتضاع عن مستوى مسطح المحر . أما القسم الآخر فهو مشتق وهو المدي يمين أو يوصف العلاقة بين نوعين من الظواهر . فمثلاً عدد السكان في الكيلومو المربع ، نسبة الحرارة في شهر سارس ، دخيل الفرد . هذه الأنواع من الظواهر تشأ بناء على إحصائيات مشتقة بمدلاً من الإحصائيات الأساسية ويدخيل في هذا النوع عمليات رياضية لبيان المسبة أو القيمة أو المعدل أو الكتافة ، أو العلاقة وهكذا . وهي تشمل أربعة أنواع من العلاقات : المتوسط ، المعدل ، الكتافة ، الاحتمال .

أولاً: المتوسط Mean

هذا النوع من العناصر المشتقة هو الأكثر شيوعاً . ويسمى في بعض الأحيان " قياس الميسلان الأوسط " Measure of Central Tendency والسبب أن نوصاً أو عدة أنواع تختارة من العناصر تستخلم لكي تميز نوعاً أو عدة أنواع من الظاهرة المختارة نفسها . وهداك عمدة أنواع للمتوسط ولكن المشهور منها في علم الخرائط ثلاثة أنواع هي :

أ) المتوسط الحسابي The Arithmatic Mean

معظم خرائط المناخ والدخل والإنتاج وغيرها من العناصر الطبيعية والبشرية تعتمد على المعطم خرائط المناخ والبشرية تعتمد على المعطم المحسلة إلى أرقام الحسابي ومهمته مركزة على تخفيص الأعداد الكبيرة من الأرقام الحسابية إلى أرقام صالحة للتمثيل . وقد رمز له بعلامة (X) ومعادلته كما يلى :



بحيث إن (ΣΧ) تعني مجموع كل القيم المستخدمة في الدراسة و (N) عـــدد القيـــم المستخدمة . ويتبع ذلك " المتوسط المساحى " Areal Mean " وهو مهــم لميــان القيــم المساحية . فمثلاً إذا كان المطلوب تمثيل قيمة الأرض المزروعة بالفدان في أقاليم متفرقــة من دولة وكانت الإحصائيات المتوفرة تين متوسط الإنتاج في كل إقليم . فإذا كانت مساحة الأقليم غير متساوية فلابد صن إخراج المتوسط المساحي على أساس علاقت بالمساحة المزروعة . ولعمل ذلك فإنه يجب أن تضرب القيم الإنتاجية في المساحة الموجود بها ثم تجمع هذه النتائج في كل إقليم وتقسم على مساحة الإقليم الكلية . ومن هنا يمكن بيان القيمة المقعلية للأرض المزروعة بالقدان على أساس مساحي ومنها يمكن وضع النتائج في خارطة إحصائية .

والمعادلة الخاصة بهذا هي :

حيث (Σ ΑΧ) تمثل مجموع الإنتاج في كل منطقة مضروباً في مساحة الأرض التي يشغلها . (A) ومجموع المساحة الكلية . ويسمى هذا الدوع من التعقيل بالمتوسط الجدم الى :

" Geographic Mean "

ب) الوسيط Median

هذا هو النوع الثاني من المتوسط . حيث إن ذلك يتطلب ترتيب الأرقام بصورة تصاعدية أو تنازلية ثمم يختار الرقم الأوسط الذي يفصل القيم الحسابية إلى قسمين ، أعلى من الوسيط و أقل منه . وفي مثلنا السابق فإن كل إقليم يمكن أن ترتب أرقامه ويختبار الوسيط ممثلاً للإنتاج من بين القيم في الخارطة . ولكن إذا كانت بعض الأقاليم كبيرة ومناطق الإنتاج متقرقة فإن استخدام الوسيط لايمكن أن يين الظاهرة بصدق . ولذلك لابد لمنا من استخدام الوسيط المساجى . والوسيط المساحي يأتي من استخدام الوتيب السابق للإنساج والذي على أساسه الحتير الوسيط على شرط أن توضع المساحة الخاصة بكل منطقة جنباً إلى جنب أمام الرقم الذي يمثل إنتاجها ثم تجمع المساحات تصاعدياً ويختار من بينها الرقم المساحى الذي إذا أضيف إلى المجموع فإنه يساوي نصف المساحة الكلية .

Mode المتوال

هذا هو النوع الثائث من المتوسط . وهو القيمة أو الميزة التي تحدث بتكرار أكثر من غيرها ، وهي الأصل في تمثيل الظواهر الموجودة مثل " استخدام الأرض " أنواع الربة " " أنواع الربة " " أنواع الربة " " أنواع المؤبدة أو الحالة يتم عن طريق وضع المظاهرة في صدوحها المعطاة من شر انصلاطها بغيرها وهي تعجير للواقع الحقيقي . ويستخدم لها خرائط كبيرة المقياس لأن الحرائط الصغيرة المقياس غالباً ما يصحب استخدامها لتعميل بعض الظواهر الصغيرة . ويتم التحديد على أساس توضيح أية ظاهرة تشمل منطقة اكبر من غيرها . وفي الحقيقة فإن كامل المنطقة المراد تمثيلها تقسم إلى أقسام صغيرة فم يعطى لكل قسم يمثيلاً ترميزياً خاصاً به .

ثانياً : النسبة (المعدل) Ratio

هذا هو النوع الثاني من القياصات التي تأتي من التقسيم الصندي . وهو عباره عن قياس يحدد فيه نسبة نوع معين من الثقواهر وعلى أساس العلاقة أو الارتباط بقواهر أخرى ، أو هو عبارة عن نوع من الإحصاليات أخرج من بين مجموعة من الإحصاليات ، ثم قورن يكل المجموعة . مثال ذلك الحرائط التي تين نسبة الأغنام من بين القطيع ، معدل الوفيات من بين المبكان ، معدل النمو المسكاني وهكذا . والحرائط التي تين هذا السوع من الإحصاليات لابد أن تكون مينية على أساس إحدى العمليات الثلاثة السابقة .

| | NA | |
|-------|----|--------|
| Ratio | | المعدل |
| | Nh | |

| | Na | |
|------------|-------|----------------|
| Proportion | - | التنامب |
| | N | |
| | Na | |
| 'ercentage | 100 X | النسية المثوية |
| | . N | |

حيث (Na) هو العدد في مكان معين ، (Nb) هو العدد في مكان ثان ، (N) هو العدد في مكان ثان ، (N) العلاقة المكانية . والخرائط التي تين هده الإحصاليات تبسى في علم الخرائط على اساس العلاقة المكانية . والخرائط التي تين هده الأنواع من الظواهر من مكان إلى آخر هي خرائط تين العلاقة بين الظاهرة المرسومة وارتباطها المكاني . وهي في العادة تأتي من تحليل كل الإحصائيات أما عن طريق ربطها بالمساحة الكلية أو خلال فوة من الزمن . ووضوح كل الإحصائيات الماضة على الخارطة يعتمد اعتماداً كبيراً على كيفية الاستخدام والتحليل للإحصائيات الداخلة في المدارسة . ، ومع ذلك فهناك نوع من التحدير لرتب هده للإحصائيات الداخلة في المدال ، التناسب) لاسيما عند استخدامها في بناء الخرائط ، لأن قاريء الخارطة يوقع نوعاً معيان من العلاقة بين الأرقام المستخدامة في الرسم ويفضل أن يين له ذلك في مفتاح الخارطة ، ولا يمكن عمل المقارنة إذا لم يوجد نوع من توضيح بين له ذلك في مفتاح الخارطة ، ولا يمكن عمل المقارنة إذا لم يوجد نوع من توضيح الخرائط حتى يتمكن المستخدم من إجراء المقارنة .

P

Density الكثافة

هذا هو النوع الثالث من القياسات . ويستخدم عندما يكون الفرض الأساسي من الدراســـة هو بيان نوع من التزاحم الجفرافي في مكان واحد . ومثــال ذلـك هـــو الحرائـط الــــي تـــين عند السكان ، الأشجار ، عند الحيوانات أو غيرها في الكيلومو أو الميل المربع . والكثافة تأتر عن طريق استخدام هذه المادلة

حيث (N) مجموع عدد الظواهر ذو العلاقة بمناطق معينة ، (A) مساحة المنطقة الـتي توجد بها الظاهرة .

رابعاً: الاحتمال Potential

أما النوع الرابع من القيامات فهو التمثيل الاحتمالي . ويتطلب هذا النوع من الحرائدة أن تكون الإحصائيات المقارنة ذات علاقة بمصنها أو متاثرة بمصنها الآخر . مثل السكان والاقتصاد (القيمة للشيء) ؛ والتي يكون فيها التاثير مباشر بالنسبة للظاهرة وشمير مباشر بالنسبة للمسافة بين الأماكن . وهذا النوع من الطرق يسمى "المفهوم الجلدي" «Gravity و Concept و Concept وهو معروف في اللرامات الاقتصادية والبشرية . وتعتمد القيمة الأسامية لأية نقطة على تأثير النقاط الأحرى عليها وتاثيرها على نفسها . و يعدد الاحتمال (P) للمكان (؛) للظاهرة (* *) كما يلى :

الطبيعة الأساسية للعناصر الجغرافية

يمكن تمييز العناصر المكونة للظاهرة الجغرافية سواء أكانت مادية مثل الطرق والمياني أم غير مادية مثل التماسك الديني أو اللغوي أو العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية عن طريق وصفها في خارطة معتمدين في ذلك على الطبيعة الجغرافية للبيانــات الإحصائيــة الــتى تحطها . ويعطلب ذلك المعرفة المسبقة لعند من العوامل ذات العلاقة بالظاهرة مصل العلاقة المكانية بين الإرقام أو كما يسمى " بالوتيب الجمر الى " ثم القيام بتطبيق الطريقية التنظيمية لوصف هذه البيانات أو العلاقات عن طريق تمثيلها على الخارطة في وحدات وصفية أو رقمية ذات ارتباط مكاتى . فبعض الظواهر الجغرافية تظهر منعزلة وفي وحدات منفصلة في داخل منطقة معينة على الرغم من أن الفاصل بينهما خال من تلك الظاهرة ومن أمثلة ذلك احتواء بعض الخرائط على توزيعات لبعض الطواهر مثل مواقع الصناعات ، المدن ، طرق الاتصالات . وهناك يعض التوزيعات التي تبدو متصلة مثل الحرارة أو نوع التوبة التي توجيد في مكان واحد فقط. ومن الجدير بالذكر أن هناك بعض الإحصائيات المكانية والتي توصف بأنها غير متصلة والتي يمكن تحويلها إلى إحصائيات متصلة . فمثلاً مجموعة من الناس منعزلـــة وغير متصلة ولكن عندما ينظر إلى هــؤلاء الناس على أساس العلاقة بـالأرض ومفهومية الكثافة السكانية فإن النسبة سوف تكون متصلة لأن كل مناطق الأرض هـا نـوع معين من الكتافة السكانية حتى تلك الناطق التي تكون الكتافة السكانية بها صفراً . ولذلك فإن الظواهر الجغرافية يمكن أن توصف بأنها غير مفاجأة والأحسري مفاجأة . أما الظواهم غير المفاجأة فهي تلك التي تكون صفتها انتقالية بدلاً من أن تكون مفاجأة مثل الضغط الجوي الذي يختلف من مكان إلى آخر . وفي المقابل هناك بعض الظواهر المفاجأة الـ تنهيج تغير فجأة بين المناطق أو بين حدود الظواهر الممثلة دون وجود مؤشر يدل على تغيرها .

مقهوم الأساسيات الإحصائية Basic Statistical concepts

إن كثيراً من الحرائط في يومنا هذا أو في المستقبل تعتمد اعتماداً كبيراً على مصادر متعددة مثل الحرائط القديمة ، الصور الجوية ، المسوحات الميذانية والبعض الآخر يعتمد على المصادر الإحصائية . أما ما يعملق بالنقطة الأولى فهو واضح ، وأما ما يعملق بالنقطة الأخرى فهو واضح من الموفة بالتعطيل تحكمة طريق أقل وضوحاً حيث يتطلب الأمر عند إنشاء الخرائط نوعاً من الموفة بالتحليل تحكمة طريق إحصائية متعددة . ولا يمكن للكارتوجوافي الإصتفادة من الإحصائيات إلا إذا كان لدية معرفة جيدة بطرق التحليل الإحصائي اللازمة لميان الظواهر عن طريق التمثل الاسمى أو المعددي أو المفاصلي أو النسبي ؛ ولذلك فإن منشيء الحزائط لابد أن يكون على دراية بالطرق الإحصائية ومفهومها وطرق استخدامها . ولا يتسمع الوقت هنا لمراسة الطرق الإحصائية بالتفصيل حيث يتوقع أن يكون الطائب ملماً يها من خلال المواد ذات المعلاقة . فإذا حصلت تلك الموفة ورغب الشخص في إنشاء خريطة إحصائية فلابد من تتبع الحقوات النالية :

أولاً : تحديد نوعية التقسيمات الإحصائيات التي يراد تمثيلها وبيانها في الخارطة .

الم الله المسال المسال المساس المهان المسال المسال على أساس فهم نوعية الإحصاليات على أساس فهم نوعية الإحصاليات والهدف المرجو من إنشاء الخارطة .

أثلثاً : العمل مع الإحصائيات الموجودة ومعاجلتها بطريقة يمكن استخدامها لبناء الخارطة مثل توحيد الوحدات القياسية عند التمثيل . فمثلاً الإحصائيات تختلف باختلاف الدول المستخلمة من الموتوبية المبلى أو المبلى أو

رابعاً: القيام بالعمليات المطلوبة لتحويل الإحصائيات إلى نسب وكنافات ومعدلات وغيرها قبل القيام بعملية البناء الخرائطي . وهذه العمليات الإحصائية يمكن عملها باستخدام الخاسبة كما يمكن إعدادها أساساً في قوائم جاهزة باستخدام الخاسب الآلي . وهذا النوع من العمل يساعد على اختصار الوقت المطلوب الإعداد الإحصائيات .



الــرمــوز في خرائط التوزيعات

الرموز في خرائط التوزيعات

تعرفنا في الباب السابق على أنواع الإحصائيات والقياسات اللازمة لها في علم الحرائط . والآن نتعرف على الرموز المستخدمة في غيسل الظواهر الجغرافية على خرائط التوزيعات المشرية .حيث تتطلب الحازطة رموزاً واضحة وبميزة ومعروفة وذلك لتوضيح التشابه والاختلاف بين الظواهر الجغرافية المدروسة على الخرائط . ومن الواضح أن هناك عديداً من الرموز المعرفة ولكننا هنا صنركز على ما يستخدم منها في علم الخرائط حيث تتحصر الرموز في ثلاثة أنواع . رموز الموضع ورموز الخط ورموز المساحة . وسوف نعالج كل منها بالتفصيل .

أولاً: رموز الموضع Locational Symbols

تعد النقطة الرمز الأول في خرائط التوزيعات. وتظهر على الخرائط الطبوغرافية والسياحية والجمرافية العامة وغيرها من الخرائط لتمثيل المكان. ويمكن أن تظهر النقطة على تلك الحرائط بطريقة نوعية كما يمكن أن تظهر بطريقة كمية. وتنحصسر رموز الموضع في ثلاثة الشكال هي الأشكال الخرفية.

الأشكال الهندسية:

أ) الاستخدام التوعي

تظهر الرموز النقطية على الخرائط العامة والطبوخرافية والسياحية والجغرافية وطيرها في الشكال هندسية مثل المدائرة أو المثلث أو المربع أو المستعليل أو المعين أو برمز النقطة نفسها . حيث تستخدم بعض أو كل هذه الرموز وبأحجام تلائرم مع مساحة الخارطة لتمثيل مواقع المدن والقرى والمصانع والمستشفيات والفنادق ومراكز التفتيش والأبار وغيرها من الظواهر . وفي جميع الأحوال السابقة تكون مهمة الرمز هو المحريف المكاني للظاهرة المني تقطها . ويتطلب الأمر شرحاً وافياً وواضحاً في مفتاح الخارطة كلي يتعرف مستخدم الخارطة على دوع الاستخدام المذي يدل عليه الرمز . ويجب الإشارة هنا إلى أنه الاتوجد قاعدة معينة

للربط بين نوع الرمز المستخدم ونوع الظاهرة المستخدم لتمثيلها حيث يتوك لمشيء الحارطة حرية الاختيار لما يراه مناسباً من الرموز لتعثيـل الظواهـر الــني تحتويهـا الخارطــة المــراد إنشاؤها .

ب) الاستخدام الكمي:

تعرفنا في القطة السابقة على كيفية الاستخدام النوعي للأشكال الهندمية ، وقلنا إن حجم الرموز الهندمية المستخدام الموز الهندمية المستخدام الرموز الهندمية المستخدام المحمد والمستخدام المحكمي فإن المسألة ليست كذلك . فالرموز الهندمية كالدائرة والمثلث والمربع والمستخليل والمعين والنقطة وهي نفس الرموز التي تحدثنا عنها في العميل النوعي تصبح محكومة هنا بالمايع الإحصائية المستخدمة في العراسة . فالنقطة مثلاً توقع على الخارطة لكى تمثل كما من المشاهرة الجمرافية المدروسة كان نقول كل نقطة على الخارطة تمثل 500 نسمة من السكان . والدائرة تكبر وتصفر بناء على عدد القيم الإحصائية للظاهرة الجمرافية في كل إقليم على الخارطة وتربط في الوقت نفسه بمفتاح يبن تلك القيمة والعلاقة بينها وبين القيم الإحصائية الأخرى الممثلة على الخارطة وربط في الوقت نفسه بمفتاح يبن تلك القيمة والعلاقة بينها وبين القيم الإحصائية الأخرى الممثلة على الخارطة . وكذلك المناسبة للمثلث والمربع والمستطيل والمين وغيرها من الأشكال الهندمية المراد استخدامها لتمثيل الفؤاهر الجغرافية بطريقة كمية .

الأشكال التصويرية:

أ) الاستخدام النوعي :

تحمل بعض الحرائط عدداً من المطواهر التي يمكن تخيلها بالرموز التصويرية. وتستخدم في المحادة لهيان نوع من التوزيعات له ارتباط بحسميات لها صفة التصويسر مشل موقع القطن في العالم أو مواقع تواجد الثروة الحيوانية في دولة من الدلول أو موقع حقول البدول في دول المشرق الأوسط. هنا تعطى المناطق التي تتواجد فيها زراعة القطن أو الأرز برمز يمدل على نبتت القطن أو الأرز كما تعطى المواقع التي توجد بها الثروة الحيوانية بصور للأغنام أو الأبقار أو المناوزة عمرة عن الحيوانية المراد تخيلها على الأبقار أو المناوزة غيرها من الحيوانيات حسب نوع الشروة الحيوانية المراد تخيلها على الخارطة. كما يمكن بيان مواقع حقول المدوول في دول الشرق الأوسط يتعطيهها برمز

أبراج البؤول العروفية وهكذا ، على أننا أيضاً بحاجة هنا إلى تعويف ذلك النوع من الاستخدام في مفتاح الخارطة .

ب) الاستخدام الكمى:

الاستخدام الكمي للرموز التصويرية قليسل الاستخدام لكنه من المكن أن يدخل تحست الاستخدام الكمي إذا صغر مستخدام الحارطة حجم الصور المستخدام الكمي إذا صغر مستخدام الحارطة أن الدوع الأول وكبر حجم الصور نفسها على الأقاليم الأخرى ثم شرح في مفتاح الخارطة أن الدوع الأول يمثل حقول البرول مثلاً التي تشج أقل من مليون برميل يومياً بينما يمثل الرمز الآخر حقول البرول التي تزيد في إنتاجها عن مليون برميل يومياً . كما يمكن أن نستخدم نفس الأسلوب باستخدام رمز لنوع من أنواع الزراعات ثم نشرح في مفتاح الخارطة بأن النوع الأول يحسل باستخدام رمز لنوع من أنواع الزراعات ثم نشرح في مفتاح الخارطة بأن النوع الأول يحسل الحقول التي تزيد مساحتها عن 50 فدان بينما يمثل الدوع الأخر الحقول التي تزيد مساحتها عن 50 فدان ميداً .

الرموز الحروف الأبجدية :

أ) الاستخدام النوعي :

يمكن استخدام الحروف الأبجدية رغم قلة وعدم إنتشار ذلك السوع من الاستخدام لميهان المطاوعة على المستخدام لميهان المطاوم الجمع المؤمدة الموزعة على المطاومة الموزعة على المكان الذي توجد فيه تلك الطاهرة مثل تفطية حقول التمور بحوف (التاء) وحقول إنساج الموول بحوف (الباء) وهكذا . وقد ثبت من الدراسة لبعض الباحثين أن ذلك الدوع من الاستخدام ضعيف في توصيل المعلومة للقايء .

ب) الاستخدام الكمى:

كما هو الحال في التعثيل النوعي بالرمو الحرفية فإن التمثل الكمي قليسل الاستخدام حيث يعطى كل حرف حجماً معيان تفطى به مواقع معينة لبعض المطواهر الجفرافية على الحارطة وبشرح في المفتاح القيمة الكمية التي يمثلها ذلك الحرف. وفي كثير من الأحيان لايلجاء إلى ذلك التمثيل لوجود كثير من البدائل التي ثبت بالمدراسة أنها أكثر فعالية في توصيل المعلومــة الجغوافية للمستخدم بسهولة ويسر .

ثانيا": الرموز الخطية:

تظهر الرموز الخطية على الحرائط العامة والطبوغرافية والجغرافية والإحصائية وغيرها بطريقة نوعية وكمية . ويمكن التفريق بينها عن طريق نوع الاستخدام لتلك الرموز .

أ) الاستخدام التوعي :

تستخدم الرموز الخطية على معظم الحرائط بطريقة نوعية حيث تظهر الرموز الخطية ممثلة للأتهار والطرق والسكك الحديدية وحدود الأقاليم وحدود الدول وخطوط السواحل الحي تقصل بين اليابس والماء وغيرها . هذا الدوع من الاستخدام عبارة عن استخدام نوعي فهي لاتين سوى الموقع والمسمى لتلسك الظواهر الخطية . ويكثر استخدام تلك الادواع من الرموز في الحرائط الطبوغرافية بصفة خاصة . كما أنها تظهير في الحرائط الإحصائية أيضاً مبينة خدود الأقاليم وحدود الدولة أو الدول التي تحتويها الخارطة .

ب) الاستخدام الكمى:

الكم يعني قيمة إحصالية عتارة لتلك الألواع من الخطوط عمللاً على الخارطة ، فخطوط الإنهار مثلاً توقع على الحارطة لكي تبين عمق تلك الألهار أو عرضها أو طوفا والطرق تبين عمل الألهار مثلاً توقع على الحارطة لكي تبين عمق تلك الألهار أو عرضها أو طوفا والطرق تبين على أساس عدد السيارات أو المشاحسات أو مقدار كمية من البتنائع التي تمر عليها . وفي الحديث عن ذلك اللوع من الحرائط في الأبواب القادمة إن شاء افد . كما تظهر تلك الحقوط في الحرائط الإحصائية بسمك معين وعمايير إحصائية معينة لكي تبين مقدار الظاهرة التي تتحرك من مكان الى آخر . وتسمى القيم الإحصائية النابعة لذلك الدوع من المعيل ياقهم الإحصائية المتحركة . كما تظهر تلك الحطوط على الحرائط الكتورية والطبوغرافية لكي تمثل قيمة الحط اللدي يمر ويربط جميع القيم التساوية في القيمة يخط واحد وتسمى ينظوط التساوي . ويمكن أن تظهر تلك الحطوط على الحرائط السكانية لتين الوزيع لدوع من الطواهر بهناء على أساليب إحصائية المينائية لتين الوزيع لدوع من الطواهر بهناء على أساليب إحصائية مورفية في خرائط السكانية لتين الوزيع لدوع كل

الأحوال فلابد من مفتاح يصحب الخارطة لكي بين القيمة الإحصائية المحتارة التي يمثلها الرمز الخطى على الخارطة .

ثالثاً: الرموز المساهية:

يقصد بالرموز المساحية الأسلوب المستخدم لتغطية مساحة محدودة من أقاليم الحارطة بالملون أو الظلال . وقد يكون ذلك الأسلوب نوعياً كما يمكن أن يكون كمياً .

أ) الاستخدام التوعي :

يقصد بالاستخدام النوعي تغطية مساحة معينة مـن أقماليم الخارطة بدوع مـن التظليمـل الذي يدل على مسمى الظاهرة التي يحتويها ذلك الإقليم . ويسمى ذلك الأسلوب في علم الخرائط بالتظليل " الكوروكروماتي " وهو عبارة عن اختيار نوع مسن الظلال أو الألوان لتعطية مساحة على الخارطة يقصد منها بيسان مسمى الظاهرة الجغرافية الموجودة في ذلك المكان . وتعدرج الظلال من الأبيض إلى الأمسود أو عبدد من الإلوان المختارة علمي أن تكون واضحة وغير متقاربة عند ظهورها على الخارطة . ويظهر ذلك النوع من الاستخدام على خرائط التوزيعات لبيان الغابات أو الأديان أو الربة أو الدركيب الجيولوجي أو مسميات الدول في الخرائط السياسية أو غيرها من الخرائط. وفي بعض الأحيان تكون حدود الدول أو الأقاليم هي الفاصل الأساسي بين الظلال أو الألوان المستخدمة وفي تلك الحالة لايكون هناك أي نوع من المشاكل عند التمثيل . وفي أحيان أخرى لايكون هناك أي نوع من الحدود أو الخطوط التي تفصل بين تلك الظلال أو الألوان وبالتالي يكون هناك نوع من التداخل فيما بينها . وفي هذه الحالة على منشىء الخارطة أن يحدد مواقع التداخل بسين الظلال أو الألوان بخطوط واضعة تأخذ أشكالاً مختلفة يحددها نسوع التداخيل بين الظواهس الجغرافية الموزعة . كما يمكن لنشىء الخارطة أن يحدد منطقة التداخل نفسها وذلك بتحديدها بخط عميز عن الإقليم الأساسي نفسه ، وقد يترك الظلال أو الألوان تتداخــل فيمــا بينها مكونة بنفسها منطقة لها ظل أو لون مميز يسين مناطق الانتقال بين الظواهر الجغرافية الموزعة .

ب) الإستخدام الكمى :

هناك نوع من التشابه بين الاستخدام النوعي والاستخدام الكمي للرموز المساحية على الخرائط. هذا التشابه يكمن في أن المساحات التي تحتويها الخارطة ستغطى بنوع من الظلال أو الألوان المختارة عند إنشاء الخارطة . ويكمن القرق بينها في أن الاستخدام النوعي ليس إلا توظيفاً للظل أو اللون على مساحة من الخارطة ؛ أما الاستخدام الكمي فإن ذلك التوظيف تحكمه معايير إحصائية وفنية متعددة . هذة المايير تتطلب من منشيء الخارطة أن يختار الظلال المتدرجة من الأبيض إلى الأسود بناء على معايير إحصائية يحكمها عدد الكنافات أو النسب أو المعدلات أو الفئات التي حللت بها القيم الإحصائية الأساسية الماخلة في التمثيل. فلابد هنا أن تكون الظلال المحتارة ذات قيم متدرجة تحاكي القيم الإحصائية الداخلة في التمثيل ، كما يشع ط ألآ تزيد عن عشر فتات من الظلال في الغمالب ويفضل ألا تقل عن خمس فتات . ولابد أن تكون تلك الظلال واضحة ومرئية من قبل مستخدم الخارطة كما يشترط أن تكون من ظل واحد متدرج في القيمة ويبتعـد عن الخليط بن الطَّلال ذات القيمة "Value" وبن الأشكال ذات الطَّـلال الشكلية "Pattern". و إذا استخدمت الألوان في ذلك النوع من التمثيل فيشبوط أن تكون الألوان متدرجة في القيمة من القاتح إلى القاتم ومن لون واحد وما تبعه من الوكيبات اللونية . فمشلاً نسب توزيم المسملين في العالم تبين باللون الأخضر التسارج من الفاتح الى الغامق ومشروح في مفتاح الخارطة بالقيم الإحصائية المرتبطة بذلك النوع من الاختيار اللوني .

وسواء أكان الرمز نقطيـاً أم خطيـاً أم مساحياً فيان الضرورة تقتضـي عنـد الإنسـتخدام الكمي أن نراعي عنداً من الأمور تكمن فيما يلي :

Size الحجم

يمكن معوفة الحجم بالنظر إلى الرموز على أساس حجمي يبدأ من نقطة الى دائرة صغيرة ثم أكبر أو خط رفيع ثم سميك وهكذا .

اللون Color

يعد اللون من العناصر المقدة ويكفي هنا أن نين أن المقصود باللون "الصيغة ذات المقيمة " حيث أننا نصف بعض العناصر بأنها تحمل اللون الأزرق أو الأخضر أو الأحمر وهكذا

Value القيمة

تعرف القيمة هنا على أنها شديدة البياض أو شديدة السواد صواء أكنان لوناً أم ظلاً. فالأرض التي تعكس لوعاً من الضوء المقاس توصف بأن لها " قيمة " ذات لون " رصادي " وتعطى الأرض ألواناً ذات فيم مختلفة حسب الظروف التي توجد بها . وحداما نتكلم عن تلك النوعية أو ذلك الإحساس فمن المستحسن والأدق أن نتكلم عن القيمة التي يعود تحديدها إلى القياس الإدراكي فقول للمضيء " قيمة كبرة " وللمظلم " قيمة منخفظة " .

Pattren النموذج

يطلق على أى نوع من التشكيلات المنظمة اسم " ثماذج تشكيلية " وتقتصر في التسمية على الأشكال المنظمة فقط .

الاتجاه Direction

تعود التسمية هنا إلى الوجهه التي توضع بهما أنبواع الرسوز على أسساس تحكممه فساهرة أو شكل خارجي مثل أقسام دائرة أو مستطيل . وفي بعض الأحيان يصعب وصف هذه الأنواع بواسطة اللغة لأن الرموز عبارة عن لغة بحد ذاتها ، وسميناها بالرموز المرئية حتى تؤكد على اختلافها عن بعضها الآخر في المفهوم النظري .



خرائط التوزيعات البشرية

تعتمد خرائط التوزيعات البشرية على الرموز النقطية والخطية والمساحية لتمثيل الظواهر الجغرافية ذات المصادر الإحصائية المتعددة ، ويربسط تلك الرموز بالخارطة الموقع المذي تنوزع عليه تلك الرموز ؛ وبناء على ذلك الارتباط بين الرموز وبين الموقع على الخارطة يستطيع مستخدم الخارطة أن يحلل المعلومات المثلة بالرموز النقطية والخطيسة والمساحية في إطار جغرافي ذي علاقة وثيقة بالمكان ، وأن يخرج بفكرة واسعة عن كيفيـة توزيـع المظـاهرة ومواقع تركزها وكمياتها وأقسامها بالإضافة إلى توفير إمكانية رؤية العلاقات بين محتوياتها . هذه الاجراءات تأتى في المراحل الأخيرة بعد إنشماء خارطة التوزيعات البشمرية أما قبل الاعداد فإن الضرورة تقتضي التعرف خطوة بخطوة على الطرق العلمية السليمة لبناء تلك الخرائط وكذلك التعرف على المشاكل المصاحبة لبناء كل نبوع وكيفية التعلب عليها أو تقليلها بطريقة تضمن وصول العلومة الجغرافية المطة على الخارطة لمستخدم الخارطة بسهولة ويسر. ويُعتوى هذا الكتاب على عدد من الأب اب يشهم الباب الأول تصنيف ومعالجة البيانات الجغرافية في خرائط التوزيعات. ويشمل الباب الثاني الرموز في خرائط التوزيعات . تليها إحدى عشر باياً غيري على (11) طريقة لتمثيل خرائط التوزيعات البشرية هي أولاً: خرائط الدوائس التسميية وتنقسم الى خرائط الدوائر الأحادية ، خرائط الدوائر القسمة ، خرائط الدوائر المنصفة . ثانياً: خرائط النقاط وتنقسم الى خرائط النقاط الماشرة ، خرائط النقاط المبنية على إحصائيسات مساحية ، خرائط النقاط باستخدام النسبة المتوية . ثالثاً : شرائط المثلثات وتنقسم الى خرائط المطفات الأحادية ، خرائط المطنات المقسمة أفقياً ، خرائط المطنات المقسمة قاعدياً . رابعاً : هُرائطُ المربعات وتنقسم الى خرائط المربعات الأحادية ، خرائط المربعات المسمة . خامساً : هرائط الأعمدة . سانسا : خرائط المكعيات . سابعاً : خرائط

الخطوط الانسبابية التقسم أيضاً الى خوالط الخطوط الانسبابية الأحادية ، خوالط الخطوط الانسبابية الأحادية ، خوالط الخطوط الانسبابية المركبة . ثامناً : فوالسط الكورويلث ، تاسبعاً : الغوائسط الدين عشر : خوالسط المنافق . حسادي عشر : خوالسط المكارتوجرام المتصل ، خوالط الكارتوجرام المنقصل . وموف تشرح كل طريقة بالتفصيل .

خرائط الدوائر النسبية

أولاً: خرائط الدوائر النسبية

يمكن تعريف خراتط الدوائر النسبية على أنها عبارة عن خرائط ذات مقياس رسم صغير أو متوسط تبين الحدود الخارجية للأقاليم المراد توزيع أو تمثيل الظاهرة عليها ، ويستخدم على هذه الخرائط رمز الدائرة الذي يتكرر في كل إقليم أو منطقة بطريقة نسبية تبين الملاقة بين هذه الدوائر مع بعضها البعض بساء على القيسم الاحصائية الأصاسية التي أنشأت منها تلك الدوائر . وتتميز الخرائط الإحصائية التي تستخدم الدائرة الدسبية كرمسز ليان الظاهرة الجعرافية بقدرتها على إعطاء القاريء نظرة واضحة عن توزيع الظاهرة المدروسة عن طريق المجموع الكلي المدروسة عن طريق المجموع الكلي والأجزاء الدائرة أو عن طريق المجموع الكلي ظاهرين أو أكثر بطريقة الدوائر المصفية . وسوف نقرم بشرح كل منها بالشفسيل :

أ) خرائط الدوائر التسبية الأحادية

يهدم هذا الدوع من الصعيل بعوضيح المجموع الكلي للقيم الاحصائية المراد تغيلها في كل إقليم أو منطقة أو دولة على شكل دائرة تتغير مساحتها بناء على مقدار القيم الإحصائية التي تتكون منها الظاهرة الجغرافية في كل إقليم ، ويتم تحديد حجم المائرة على الحراطة باستخدام العديد من المطرف الرياضية والتخطيطية الثالية :

- الطريقة الحسابية 2) طريقة جيمس فلانري
- على المناول اللوغارقية 4 طريقة اللوائر الصنفة
 - 5) الطرق التخطيطية

1) الطريقة المسابية

تعتمه الطريقة الحسابية لإنشاء الدوائر النسبية على العادلة التي تستخدم لاستخراج مساحة الدائرة .

مساحة الدائرة = نق2 ط

وعند الرغية في إنشاء الدوائر على خرائط التوزيعات ، فإن منشىء الخارطة يركز على معوفة نصف قطر الدائرة لكي ترمسم بواسطته الدوائر المطلوبة ؛ ولذلك السبب فيان الإهتمام هنا سوف يركز فقط على استخراج نصف القطر وحدف قيمة (ط) من المعادلة لكي تصبح

(مساحة الدائرة = نق2) ومنها (نق = المساحة) .

ويعود السبب في حلف (ط) إلى أن خرائط التوزيعات تهتم بيبان المطواهر الجغرافية مع ضرورة الخافظة على (الملاقة) بين القيم الكونة للظاهرة ، فسواء أدخلت قيمة (ط) أو لم تدخل ، فإن (المعلقة) ستبقى ثابتة ولذلك حلفت تسهيلاً للعمليات الحسابية للقيم الإحصائية المراد تخيلها بتلك الطريقة . ويمكن معرفة المقصود بالخافظة على العلاقة من المثال الثال :

مثال 10-20-40 تين أن هناك علاقة ثابتـة بين تلـك الأرقـام ، ولو ضربت في المدد (2) فإنها ستصبح 20-40-60 وهنا تلاحـنظ أن الملاقـة بين هـلـه الأرقـام ثابتـة أيضاً ، ولو قسمت على المدد (2) فإن الناتح سيصبح 5 -10-20-20 وهذه ارقام تحمل علاقة ثابتة أيضاً ، والمقصود بالمعلاقة الثابتـة أن السعة بين القسم الإحصائيـة (الأساسية)

عافظاً عليها بصرف النظر عن كبرها أو صفرها نتيجة للعمليات الحسابية ، وقد لاحظنا أن هذا الفاصل في المثال السابق بدأ بفاصل (10) ثم بفاصل (20) ثم بفاصل (20) لكنمه لم يغير مواقع القيم الإحصائية الأساسية فالقيمة الأولى هي نفسها القيمة الأولى في كمل نتيجة والقيمة الأخيرة في كل عملية ، وفدا السبب ألفيت قيمة (ط) من المعادلة لأن المعلقة بين القيم لن تتغير . وعند تنفيذ هذه المدوائر على الخارطة ، فإن موقع المدائرة الكبرى التي تحتل أكبر القيم ، ومواقع المدائرة الصغرى التي تحتل أصغر القيم ، ومواقع المدائرة الصغرى التي تحتل أكبر القيم ، ومواقع المدائرة الصغرى التي تحتل أصغر القيم ، ومواقع المدائرة الصغرى التي تحتل أكبر القيم ، ومواقع المدائرة الصغرى التي تحتل أصغر القيم ، المواقع نفسها مهما إختلفت التنائج النهائية للتحليلات الاحصائية الأساسية .

فإذا كان أمامنا إحصائيات مكانية مثلاً فجموعة من المناطق كما في الجملول التمالي ، فما علينا سوى اعتبارها مساحات ، والسعى لامستخواج نصف القطر عن طريق تطبيق المادلة :

لق الساحة

وسوف تكون النتائج على النحو التالي:

| المطقة الإدارية | عدد السكان | الجلر التربيعي لأعداد السكان |
|-----------------|------------|------------------------------|
| الجوف | 99591 | 316 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 357 |
| غجوان | 144097 | 380 |
| 3-1.11 | 185851 | 431 |

| تيوك | 194539 | 441 |
|-----------------|---------|------|
| حائل | 265216 | 515 |
| القصيم | 324543 | 570 |
| جيزان | 408334 | 639 |
| المدينة المنورة | 516636 | 719 |
| عسير | 678679 | 824 |
| المطقة الشرقية | 672037 | 873 |
| الرياض | 1259145 | 1122 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 1327 |

وما عليك الآن سوى أن تلمتح الفرجار فتحة تساوي نصف القطر وترصم الدائرة المطلوبة في مكانها المناسب ، ولكننا عند الرجوع الى هذه الأرقام نجد أن هداك صعوبة في رسمها على الحارطة نظرة لكيرها ، ولذا تقتني الحاجة أن نصغر هذه الأرقدام بطريقة معيشة حتى تصبح صالحة للتنفيذ على الحارطة ، ومن هذه الطرق شائعة الإستخدام مايلي :

أ) قسمة القيم الناتجة من الجداور الربيعية على 10 ومتباعاتها ، فلو قسمنا القيم السابقة على 100 مثلاً ، فإن النتائج ستصبح كما يلي 3,16 7,57 3,50 3,50 مثلاً ، فإن النتائج ستصبح كما يلي 3,16 7,57 3,50 3,50 مثلاً ، فإن النتائج المبدور و 13,26 11,22 8,73 8,24 7,19 6,39 الدوائر المطلوبة في مكانها الصحيح على خارطة الأماس حسب أنصاف الأقطار المختضنة .

ب) استخراج الجملور المربيعية لأنصاف الأقطار المستخرجة أعلاه فتصبح الندائج كما
 28,70 25,28 24,72 23,87 22,69 21 20,76 19,49 18,89 16,06 17,7 يلمسسي:

ج) أما الطريقة المستخدمة على نطاق واسع والأكثر صرعة في تحديد حجم الدائرة المناسب على اخارطة فهى طريقة النسبة والتناسب ، وتكمن فعاليتها في إمكانية الربط المناسب والصحيح بين أقل القيم وأعلى القيم الإحصائية وإمكانية تميلها على اخارطة الأساسية حسب حجم الإقليم الحاص بكل إحصائية ؛ حيث ترتب الإحصائيات ترتيباً تصاعدياً بعد استخراج الجذر المويعي ، ثم يعطى لأقل القيم في الإحصائية نصف قطر مفارض ، وبناء عليه ، تحدد أنصاف الأقطار الأخرى ، وفي عطنا السابق ، يمكن إعطاء مديدة الجوف نصف قطر افرواضي = 2, سم ، وبناء عليه ستكون أنصاف الأقطار للمدن الأخرى كما يلى :

الجوف : 316 = 2, سم

الرياض :

የ = 1122

وهكذا نعامل مع بقية القيم الأخرى . لكن هذا الإجراء سوف يكون مطولاً لو أن لديك إحصائيات كثيرة جداً ، وبدلاً من إجراء النسبة والتناسب لكل قيمـة على حدة بفضل عمل الآتي :

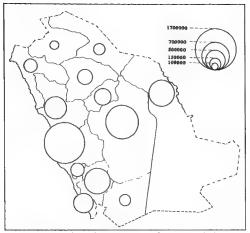
تحتار أصغر قيمة في الإحصائية وهني في مطننا هذا الجوف ، ويعطى لها نصف قطر مفاوض وهو 2, سم ، نقوم الآن يتقسيم أصغر القيم على نصف القطر المفاوض أو العكس كما يلي :

الطريقة الأولى + 316 25 = 280 = 380 الطريقة الأخرى + 316 = 306 = 316

فإذا أستخدمت الطريقة الأولى ، وجب تقسيم الإحصائيات على الساتج (1580) ، وإذا أستخدمت الطريقة الأخرى وجب ضرب الإحصائيات في الساتج (0,00) ويمكن التنويه هما إلى أن الإحصائيات التي تتحدث عنها هما همي النساتج المؤقمة تحت نثى في الجدول الإحصائي السابق ، فإذا استخدمت الطريقة الأولى أو الطريقة الأخرى فإن النسائج للقيم الإحصائية في الجدول الأساسي متكون على النحو التالى : 2,0 2,0 2,0 3,0 3,0 3,0 4,0 4,0 5,0 5,0 6,0 7,0 8,0 على التوالى ، وفي هذه المرحلة يمكننا استخدام تلك القيم في إنشاء المدوائر النسبية على الخارطة الأساسية كما في الشكل رقم (1).

(2) طريقة جيمس فلاتري (الإدراك البصري) :

تحمل الطريقة الحسابية السالفة الذكر سلبية في الإدراك البصري بعد تنفيذ الدواتر على الخارطة في صورتها النهائية ، تلك السلبية تكمن في أن مستخدم الخارطة لا يستطيع



شكل رقم 1) عدد سكان المعلكة العربية السعودية بالطريقة المسايية

أن يدرك العلاقة الإحصائية بين القيم المضاعفية بناء على أحجام الدوائر في الخارطة ، فالدائرة التي تحفل (50,000) دسمة يفوض أن تكون ضعف الدائرة التي تحفل (50,000) دسمة ، وهذه العلاقة الرقمية لا توضحها الدوائر المبينة حسب الطريقة الحسابية ، والسبب يعود إلى تحويل القيم الخطية إلى أشكال مساحية أي تحويل المجد الواحد الدائج من الجدو التربيعي الى بعدين تمثلين في الدائرة ؛ وفسلما السبب قام (جيمس فلانوي) باستخراج الجلور التربيعية عن طريق استخراج (لو) (IOg) العدد ثم معالجته إحصائية للحصول على جدور تربيعية معدلة بدلاً من الجلور التربيعية المباشرة كما يلى :

نعلم أن الجلر التربيعي لأي عند = (العند القابل) للوغاتم العند X 5, مثال ذلك :

الم 9 = 9542425 = 9

, 4771212 = ,5 X ,9542425

وبالبحث في الجداول الرياضية عن العدد المقابل لـلرقم 4771212 , والساتج من العمليــات الحسابية المشروحة أعلاه نجده يساوي = 3

ويمكن استخراج تلك القيمة بواسطة الآلة الحاسبة على النحو التالي :

- 1) أو العدد 9 = 542425 (1
- 0,4771212 = 0,5 X 0,9542425 (2
- (3) = بلو ، فتكون النتيج = (3) + لو ، فتكون النتيج = (3)

وبناء على الإجراء الموضح أعلاه ، أومى فلاتري باستخدام اللوهارتم للقيم ثم ضرب الناتج X 57 , (بدلاً من 5 , المستخدمة في المعادلة الأسامية السبابقة والخاصة باستخراج الجلو التربيعي) وبهذا يكبر حجم الدائرة المعبوى على حساب الدائرة الكبرى وبصبح الإدراك المصري لأحجام الدوائر التي تحقل إحصائيات مضاعفة الإحصائيات أضوى أمراً ممكناً .

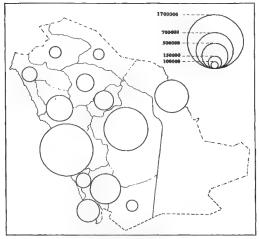
وعلى هذا الأساس فإن جميع الإحصائيات المراد تنتيلها على الحارطــة بـالدوائر النسميية يفضل أن تبنى على المعادلة المسابقة الذكر بدلاً من استخراج الجدر التربيعي مباشرة ، وبعد

استخراج أنصاف الأقطار اللازمة بهذه الطويقة ، هوم بتخفيضها بطريقة النسسبة والتناسب حتى تصبح صالحة للتمثيل على الخارطة الأساسية كما في مثلنا هذا :

| (نق) بعد التخفيض | للاتري | (نتی) بطریقة ا | عدد السكان | المنطقة الإدارية |
|------------------|--------|----------------|------------|------------------|
| نصف قطر مفترض | ,2 | 706 | 99591 | الجوف |
| | ,2 | 813 | 127582 | الحلود الشمالية |
| | ,3 | 872 | 144097 | غجوان |
| | ,3 | 1008 | 185851 | المياحة |
| | ,3 | 1035 | 194539 | تيوك |
| | ,4 | 1234 | 265216 | حائل |
| | ,4 | 1385 | 324543 | القصيم |
| | ,5 | 1579 | 408334 | جيزان |
| | ,5 | 1805 | 516636 | المدينة المتورة |
| | ,6 | 2109 | 678679 | عسير |
| | ,6 | 2253 | 672037 | النطقة الشرقية |
| | ,8 | 2999 | 1259145 | الرياض |
| 1 | 1,0 | 3631 | 1760216 | مكة الكرمة |

نقوم بعد ذلك باستخدام الفرجار ورسم الدوائر بالقلم الرصاص في داخل الأقاليم التابعة لكل إحصائية حسب الصاف الأقطار المثلمة لكل قيمة يراد توضيحها على الخارطة ، على أن تستخدم تلك الخارطة بوصفها مسودة يسم عليها إجراء كل

التعديلات حتى تصبح النتائج النهائية صالحة للشف على الحارطة النهائية باقلام التحبير كما في الشكل رقم (2).



شكل رقم 2) عند سكان الملكة العربية السعودية بطريقة جوس فلاتري

عريقة الجداول اللوغارتمية:

تتميز نتاتج هذه الطريقة بقدرتها على ربط العلاقات بين القيم الإحصائية بطريقة مشابهة لطريقة جيمس فلانري ، ولكنها تعتمد في إعدادها على استخدام الجداول اللوغارتمية مباشرة لمرفة نصف القطر .

طريقة الإنشاء: عكن أن نستخدم طريقة الجدوال اللوغارقية وتشيل تتاتجها بالدواتر النسبية على الخارطة مستخدمين مثالاً وحصائياً لعدد السكان في الملكة حسب احصائية عام 1974 م.

| | | الرقم المتيقي | نتی | التخفيض بطريقة |
|-----------------|------------|---------------|-----------|-----------------|
| النطقة الإدارية | عدد السكان | يعد أخذف | من الجدول | النسبة والتناسب |
| الجوف | 99591 | 100 | 13,92 | 2, (إفاراضية) |
| الحدود الشمالية | 127582 | 128 | 16,03 | ,2 |
| غيران | 144097 | 144 | 17,15 | ,3 |
| الباحة | 185851 | 186 | 19,85 | ,3 |
| تبوك | 194539 | 195 | 20,39 | ,3 |
| حائل | 265216 | 265 | 24,30 | ,4 |
| القصيم | 324543 | 325 | 27,31 | ,4 |
| جيزان | 408334 | 408 | 31,10 | ,5 |
| الدينة المتورة | 516636 | 517 | 35,61 | ,5 |
| النطقة الشرقية | 672037 | 672 | 41,37 | ,6 |
| عسير | 678679 | 679 | 41,62 | ,6 |
| الرياض | 1259145 | 1259 | 59,40 | ,9 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 1760 | 71,92 | 1,0 |
| | | | | |

أ) تحذف الأرقام الثلاثة الأولى الواقعة على يمين كل إحصائية ، على أن يكون ذلك الحذف ميني على القاعدة التي تقول إذا وصل الرقم المراد حلفه الى هجسة فما فوق يحذف ذلك الرقم وتضاف قيمة مقدارها (1) صحيح للرقم الذي يليه ، فمثلاً :

مدينة الجوف عدد سكانها 99591 يصبح المدد 100 بعد حدف الأرقام الثلاثة الأولى الواقعة على يمين الرقم وإضافة واحد صحبح للرقم الساقي . ومدينة حائل عدد سكانها 265216 يصبح العدد 265 بعد حدف الأرقام الثلاثة الأولى الواقعة على يمين الرقم وعدم إضافة واحد صحبح لعدم استيفاء الشرط المذكور في الفقرة (أ) أعلاه .

ومدينة عسير عند سكانها و67867 يصبح العدد 679 بعسد حدف الأرقمام الثلاثة الأولى الواقعة على يحين الرقسم وإضافة واحد صحيح لاستيفاء الشرط المذكور في الفقرة (أ) وهكذا .

لاحظ أن الإضافة حسب القاعدة أعلاه تسم على جميع الأرقام الثلائلة المحلوفة ولا يتأثر بها الرقم الرابع الأساسي إلا إذا وصل الرقم السابق لمه الى خمسة فما فوق كما في الأمثلة السابقة .

ب) يستخدم الجدول اللوغارتمي التائي لاستخراج أنصاف الأقطار المطلوبة .

هذا الجدول يوضح أرقاماً أحادية تبنا يصفر وتنتهي بالرقم (9) على المحدود الأقلمي الأعلى من الجدول ، بينما يوضح الجدول على المحور الرأسي أرقاماً عشرية تبنأ بالرقسم (0 – 10 – 20) وتنتهي بالرقم (990)

```
2111000000 RESERVENCE
$258888223
* KANASARA RECOGNIZ CONTINUE C
       w MUNANUUMM WOULDESTIES COLLIAIS MANUUMMUMM
                                                                                                                                                                          3555888255F
       25525555 $12525 $125255 $252525 $252525 $2525 $2525
      William Bettings & Section 25252 25356 EBUTER & SECTION E
 UNDSTRUKAR KSKINGERDS RESARENDER DITTERARE ERACKKER
 25ga=55g= 35d=6=acca3 25ga=562922 38gc=28agc= :#9ca#c#c#
             255285252 2785558532
                                                                                          24262-142 7424-28660
                                                                                          PARTICIPATE RESERVANCE SECRETARY
                                                 SEARRANDS REALDERS SEERS SEES SEED OF THE PROPERTY OF THE PROP
                                                                                                                                                                               7555555555
          CECHRERE BRENDSIELE VERENRESE EARERERE
                                                                                                                                                                               STRREE SREET
                                                                                                                                                                               ************
          2-2225233
                                                                                                                                                                               SEESSERREES
           RRESERVE RESERVE
                                                                                             222222222
                                                                                                                                   22222325
                                                                                                                                                                               2327332222
               9922355 325523255 0399112655 52109814
                                                                                                                                                                            SARRRRRRARE
         BREKKBRIKE
                                                  2002820230
                                                                                             2022222222
                                                                                                                                                                               第221日日日日日日日日
  es
                  202222222 KEEKAAAAA 2222222 2222222
                                                                                                                                                                             TERRESESS
                        CIZZERSZIC
   ~
          A SERVICE SERVICES SE
   _
          22384822233
   0
                                                                                                                                                                              95555555555
```

ج) يستخدم الرقم التيقي بعد الحلف للدخول في الجدول اللوغارقي الرفق، وذلك لموفة نصف القطر، ويعد الرقم الأول الأحادي الواقع على اليمين في الأرقام التيقية، رقماً خاصاً بقراءة الجدول أفقياً ثم يستخدم بقية الرقم للدخول في الجدول رأسياً ففي مثلنا السابق تتم القراءة كما يلى:

| نق | الرقم الحاص | الرقم الخاص | الرقم | المديعة |
|-----------|------------------|------------------|-------|---------|
| في الجدول | بالقراءة الرأسية | بالقراءة الأفقية | | |
| 13,92 | 100 | مبقو | 100 | الجوف |
| 24,30 | 260 | 5 | 265 | حائل |
| 41,62 | 679 | 9 | 679 | عسير |

د) هناك بعض الحالات التي يزيد فيها الرقم الخاص بالقراءة عن 1000,000 مشال ذلك سكان الرياض 145 1259 تصبح بعد الحلف 1259 ذلك الرقم الايوجد في الجدول اللوخارقي الحاص بتلك الطريقة ، حيث إن أعلى الأرقام في الجدول = 990 وفي تلك الحالة يجب أن يقسم الماتج اللهائي بعد الحلف على أقمال الأرقام من (1) إلى (9) بحيث يكون المناتج رقماً صاحاً للدخول في الجدول حيث تصبح النتيجة في مثلنا هذا هي :

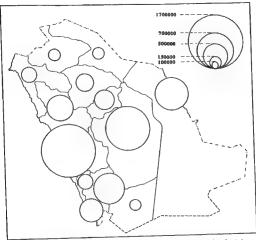
630 = 2 + 1259 القيمة للمحور الألفي = 0 القيمة للمحور الرأسي = 630 نصف القطر لتلك القيمة من الجدول = 28,95 قيمة الرقم الذي قسم عليه هو (2)

نصف القطر لذلك الرقم من الجدول = 1,49 نصف القطر الطلوب لتلك الإحصائية المليونية = 28,95 × 1,49 = 43,14 فإذا كانت القسمة على 2 لاتظهر نتيجة صالحة للدخول في الجدول ، فيجب أن تكون القسمة على 3 فإذا تعلر دخول النتيجة يقسم على 4 وهكذا حتى نحصل على رقم صالح للاستخدام في الجدول الله غارتي ، على أنه يجب الإنسارة هذا إلى أن الداتج من الجدول لتبجة القسمة يجب أن يضرب في قيمة الرقم الذي قسمت عليه الإحصائية الأساسية ، فإن كانت هناك مدينة يبلغ عدد سكانها =2168289 سيصبح بعدد الحدف 2168 فإذا قسمناه على الرقيم 2 فستصبح النتيجية 1084 وهذا الرقيم لايمكن استخدامية في السجدول اللوغارثي ، ولذلك وجب تقسيم الرقم الأصاصي على الرقم 3 لتكون النتيجة 2168 ÷ 3 = 723 وهذ الرقم صالح للاستخدام على الجدول اللوغار في . ندخل الآن في الجدول بالرقم (3) للمحور الأفقى وبالرقم (720) للمحور الرأسي ، وبالبحث عن القيمة التي نقع في نقطة تلاقي هذين الرقمين في الجدول اللوغارثي ، صنجد أنها (43,14) ، نستخرج (3) ، حيث ندخل المحور الرأسي بالرقم صفر ، والمحور الأفقى بالرقم (3) وسنجد أن القيمة اللوغارغية هي (1,87) ، نقوم الآن بضرب التيجدين في بعضهما البعض فيكون الناتج (80,67) وهو نصف قطر الإحصائية المليونية المثلة لسكان المدينة المفترضة المذكورة

هـ) بعد الحصول على هميع انصاف الأقطار لكل الإحصائيات بالطريقة نفسها الموضحة أعلاه ، تدرس النتائج ، ويحدد مدى صلاحيتها للتمثيل على الخارطة ، فإن كمان التمثيل محكناً خفضت النتائج بطريقة التمثيل محكناً خفضت النتائج بطريقة النسبة والتناسب المذكورة سابقا حتى تصبح النتائج صالحة للتمثيل ، عندها تكون تلمك

iako.

الأرقام أنصاف أقطار للدواتر المراد رسمها ، على أن تكون كل داترة موقعة في مكانها المناسب كما في الشكل (3) .



شكل رقم 3) عند سكان السلكة العربية السعودية بطريقة الجداول التو فارتمية

هذه الدوائر المرسومة ، سواء بالطريقة الحسابية أو يطريقة جيمس فلانري أو صن طريق الجسدول اللوغارتي ، توضيح المجموع الكلى للقيم الخاصة بكل إقليم داخل في المدراسة ، وتتم المقارنات على الحرائط الممثلة لتلك القيم .

ولرؤية الفروق بين الطريقة الحسابية وطريقة جيمس فلاتري وطريقة الجداول اللوغارتية مجتمعة ، أنظر الحدول التالي ، وقارن بين أنصاف الأقطار الناتجة والواقعة تحست الأعمدة (1) ، (2) ، (3) ، في الجدول التالي والموضحة بالأشكال رقم (1 ، 2 ، 3) .

| اللوغارتمية | فلاتري | الحسابية | (3) | (2) | (1) | | |
|-------------|--------|----------|------------|--------|----------|---------|----------|
| 69,6 | 3530 | 1580 | الجلول | طريقة | الطريقة | عدد | النطقة |
| نۍ3 | نتي2 | نتي1 | اللوغارتمي | فلانري | الحسابية | السكان | الادارية |
| ,2 | ,2 | ,2 | 13,92 | 796 | 316 | 99591 | الجوف |
| ,2 | ,2 | ,2 | 16,03 | 813 | 357 | 127582 | الشمالية |
| ,3 | ,3 | ,2 | 17,15 | 872 | 380 | 144097 | غجوان |
| ,3 | 3, | ,3 | 19,85 | 1008 | 431 | 185851 | الباحة |
| ,3 | ,3 | ,3 | 20,39 | 1035 | 441 | 94539 | تبوك |
| ,4 | ,4 | ,3 | 24,30 | 1234 | 515 | 265216 | حائل |
| ,4 | ,4 | ,4 | 27,31 | 1385 | 570 | 324543 | القميم |
| ,5 | ,5 | ,4 | 31,10 | 1579 | 639 | 408334 | جيزان |
| ,5 | ,5 | ,5 | 35,61 | 1805 | 719 | 516636 | الملينة |
| ,6 | ,6 | ,5 | 41,62 | 2109 | 824 | 678679 | عسير |
| ,6 | ,6 | ,6 | 44,45 | 2253 | 873 | 762037 | الشرقية |
| ,9 | ,9 | ,7 | 59,40 | 2999 | 1122 | 1259145 | الرياض |
| 1,0 | 1,0 | ,8 | 71,92 | 3631 | 1327 | 1760216 | مكة |

ملحوظة: يعد معرفة أنصاف الأقطار الأولية الواقعة في الجدول السابق تحت الأعمدة (1) ، (2) ، (3) ، يعطى لأقل القيم قيمة افواضية تتناسب مع مساحة خارطة الأساس وقد اخترنا هنا القيمة (2 مم) كتصف قطر مفحوض لمنطقة الجوف في كل من المطرق الثلاث . نقوم بعد ذلك بتقسيم أقل القيم تحت كل عمود على تللك الافواضية فيكون النتائج كما يلي : (1800 للطريقة الحسابية) (3530 لطريقة فلالري) (69,6 لطريقة الجداول اللوغازقية) كما في الجدول أعلاه ، بعد ذلك تقسم كمل أنصاف الأقطار الواقعة في الجدول تحت الأعمدة (1) ، (2) ، (3) ، على هذه النتائج للحصول على المواف المافة للتمثيل على الخارطة النهائية والتي تمثلها الأشكال (1 ، 2 ، 3) الموضحة سابةاً.

ه) طريقة الدوائر النسبية المصنفة:

تهتم هذه الخرائط بهيان توزيع الظواهس المنظمة على الخارطة بواسطة الدوائر النسبية المبنية على تقسيم الإحصائية على شكل فنات ، معتمدين في ذلك على المتوسط الحسابي في تنظيم الإحصائيات الأسامية الخاصة بذلك النوع من الخرائط .

طريقة الإنشاء

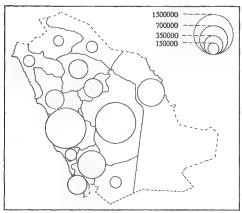
يعتمد إنشاء هذا النوع من الحرائط على كيفية التعامل مع الإحصائيات الأساسية ، ففي الطريقة الحسابية وطريقة جيمس فلنري وطريقة الجداول اللوغارتية ، كسا نتعامل مع كل وحدة إحصائية بطريقة مستقلة عن الأخوى ، أما في هذا النوع من الحرائط ، فنحن تتعامل مع كل الإحصائيات دفعة واحدة فمثلاً:

| | ن | عدد السكا | المنطقة الإدارية |
|---------------------|-----------|--------------|------------------|
| متوسط الفتة الاولى | | | |
| (150332) | | 99591 | الجوف |
| | | 127582 | الحدود الشمالية |
| | | 144097 | غيران |
| | | 185851 | الباحة |
| | | 194539 | تبوك |
| | | | |
| | (251821) | توسط الأصغر | lı |
| متوسط الفئة الثانية | | 265216 | حائل |
| (378682) | | 324543 | القصيم |
| | | 408334 | جيزان |
| | | 516636 | المدينة المتورة |
| | | | |
| | (517420) | ومنط الأساسي | يا |
| متوصط الفنة التالنة | | 678679 | عسير |
| (720358) | | 762037 | المطقة الشرقية |
| | | | |
| | (1115019) | وسط الاعلى | <u> </u> |
| متوسط الفتة الرابعة | | 1259145 | الرياض |
| (1509681) | | 1760216 | مكة المكرمة |

يستخرج المتوسط الحسابي (مجموع القيم + عدد القيم) ويستخدم كعامل أماسي لتقسيم الإحصاليات الأماسية المناخلة في الدراسة إلى عدد من الأقسام، وفي مثلنا هذا المتوسط الحسابي الأماسي مجموع القيم هو = 517420 ثم يستخرج متوسط القيم للفنة الصغرى وهو مجموع القيم المتي تقل عن المتوسط الأماسي مقسومة على علدها وسوف يكون الناتج = 25821 ثم يستخرج متوسط القيم للفنة الكبرى وهو مجموع القيم التي تعلو عن المتوسط الأماسي مقسومة على علدها وسوف تكون النتيجة فحده الفنة المتوسط التيجة فحده الفنة = 111501 وبهدأ الإجراء متقسم الإحصائية لدينا الى أربع فئات ، أنظر الجدول الإحصائي السابق وتعرف على مواقع القيم التي تمثل تلك المتوسطات ، ومن المكن زيادة علم المثان عن طريق استخراج متوسطات جديدة ذكل فئة ، وهكذا حتى نصل على عدد الفنات عن طريق استخراج متوسط كل فئة ، وبعد ذلك المتوسط القيمة المطلة المفنات المطلوبة ، بعد ذلك يستخرج متوسط كل فئة ، وبعد ذلك المتوسط القيمة المطلة المفناة نشسها وهي في مثلنا السابق 150331 متوسط الفئة الأولى 378682 متوسط الفئة المؤلية .

بعد ذلك نستخدم طريقة جيدس فلاتري أو المطريقة الحسابية أو الجدول اللوغارةي لاستخراج أنصاف الأقطار لتلك المتوسطات التي تمثل كل فئة . وباستخدامنا هنا لطريقة فلاتري ستكون أنصاف الأقطار النهائية كما يلي حـ 893 للفئة الأولى 1512 للفئة المائية 1512 للفئة الرابعة ، ومن ثم يمكن تخفيض هداه القيم بإحدى الطرق السابل شرحها ومنها القسمة على 1000 فتكون الشيجة (هر 1.5 ملى 3.3 على السابل شرحها ومنها القسمة على 1000 فتكون الشيجة (هر 1.5 ملى على موحدة يختلف التوالي ومن ثم تشيئها على الخارطة في داخل الأقاليم الخاصة بها بدوائر موحدة يختلف حجمها بناء على اختلاف قيم متوسط كل فئة ، كما في الشكل رقم (4) .

بالإضافة إلى الطرق الإحصائية السابقة الذكر ، هناك بعض الطرق التخطيطية المساعدة التي يمكن استخدامها لمعرفة أنصاف الأقطار المناسبة للدوائر النسبية الخاصة بأية إحصائية وهي كما يلي :



شكل رقم (4) عدد السكان بطريقة الدوائر المصنفة

الطرق التخطيطية:

طريقة الخط المقسم الى 10 أقسام متساوية :

يفتضي الأمر في هذه الطويقة أن ندرس الاحصائيات المراد تمثيلها ، ومحمد أقمل القيم وأعلاها ، وبناء على أعلى تلك القيم ، يقسم الحط إلى عشرة أقسام متسماوية ، فإذا كانت أعلى الليم في الجدول السابق هو 800 100 مشلاً ، فيإن كل قسم من الأقسام المشرة يمثل 180 000 وبقسمة كل جزء الى عشرة أجزاء صغيرة ، فيإن كل جزء يمشل 1800 30 حيث يما ألحط المقسم إلى عشرة أقسام متساوية بالقيمة صفر وينتهمي بالقيمة 1800 000 كما في الشكل (5) .



بعد ذلك نقوم باستخراج الجلور التربيعية لكل قيمة من القهم المذكورة على الحط ، ثم تخفضها بالقسمة على 10 أو مضاعفاتها أو بطريقة النسبة والتناسب ، وقد خضضت في مثلنا هذا بالقسمة على الرقم 100 تستخدم التنائج الجديدة بعد ذلك في إقامة أعمدة على كل نقطة لكل قيمة حسب موقعها على الخط المقسم كما في الشكل (ف).



نوصل بين رءوس تلك الأعمدة فيصبح الشكل صاحاً للاستخدام مع الإحصائيسة الأساسية مباشرة ، فمثلاً ، عندما نرغب في تحديد نصف قطر دائرة قيمتها 6000 فإنسا نفتح الفرجار فتحة تساوي المسافة المحمورة بين الخسط الأفقري وحتى الحُط الواصل بين رءوس الأعمدة عند النقطة التي تساوي قيمتها 600 فإذا كانت الإحصائية الغائية تساوي 600 فإذا كانت الإحصائية الغائية المنابق وحتى الحُط الواصل بين رءوس الأعمدة المقابلة لتلك المقطة وهكذا مع بقية القيم التي تحريها الإحصائية ، ومن الجدير بالمذكر أن ننوه هنا إلى أن القيم التي لا تتطابق مع التي تعدير الحسابية مع القيم المسفرية الممثلة بأعمدة على الحقط الألفي ، يمكن تحديد موقعها بين القيمتين اللسين تحصران فيما يبنها تلك القيمة ، ففي مثلنا السابق كل 1 مم على الحط الألفي يممل 18000 من القيم الإحصائية المدوسة ، حيث أن 1 سم يمثل 180000 اذآ 600 180 ÷ 10 =

ومن تميزات هذه الطريقة أنها تعطي نصف القطر مباشرة لأية قيمة إحصائية عن طريق الدخول بالقيمة الإحصائية على المخور الأفقي في ذلك الشكل الذي أعد أساساً خاله الإحصائية ، أما السلبية لتي تحملها هذه الطريقة فهي عدم التحكم في مساحات الدوائر المناسبة على مساحة الخارطة من أول وهلة ، فعلى الرغم من أن العلاقة صحيحة وثابتة بمين قيم الدوائر فقد لا تكون مساحات الدوائر مناسبة لمساحة الخارطة التي ستوقع عليها هالم الدوائر ، ثما يضط منشيء الخارطة إلى تخفيض قيم أنصاف أقطار الدوائر في حالة كبرها أوتكبير خارطة الأساس أو مضاعفة القيم في حالة صغرها ، وقد نتجح في اختيار المساحة المناصلة المناصلة

طريقة الخط المقسم حسب الجذور التربيعية:

تستدعي هذه الطريقة أن ينظر منشيء الخارطة إلى الإحصائية المراد تخيلها في الخارطة ، ويحاول يقدر الإمكان التخلص من التطرف في الإحصائيات مسواء كان مسلياً أو إنجابياً عن طريق بيان الجزء الأكبر من الإحصائية مع حدف القسم المتطرف والتنويه عسه أو استهدال تلك الطريقة بطريقة أخرى ، حيث يقتضي الأمر أن تكون هساك أرقام متقاربة ، على ألا يشد عنها بطريقة ملحوظة رقم إنجابياً أو ملبياً ، ثم تستخرج ها الجداور الموبهمة بالطريقة الحساحة كما يوضحها المثال التالى:

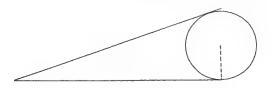
| المنطقة الإدارية | عدد السكان | نق |
|------------------|------------|------|
| الجوف | 99591 | 316 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 357 |
| غجرات | 144097 | 380 |
| الماحة | 185851 | 431 |
| تبوك | 194539 | 441 |
| حائل | 265216 | 515 |
| القصيم | 324543 | 570 |
| جيزان | 408334 | 639 |
| المدينة المنورة | 516636 | 719 |
| عسير | 678679 | 824 |
| المنطقة الشرقية | 762037 | 873 |
| الرياض | 1259145 | 1122 |
| بكة المكرمة | 1760216 | 1327 |

نقوم الآن باختيار قيمة أكبر جلس تربيعي وهو في مطنا هذا 13 سم ونرسم بقيمته خطاً أفقياً يساوي 13 سم ، ثم نحدد على ذلك الخط الألفي مواقع الجدور التربيعية للقيم الأخرى بناء على يعدها من نقطة الصفر كما في الشكل (7) .



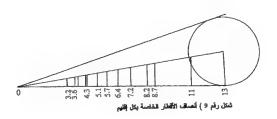
نعود الآن إلى الخارطة الأساس التي سنفذ عليها الدواتر وتحدد مكان الإقليم اللذي يمشل اكبر إحصائية لدينا ، ثم نحتار بطريقة افتراضية وبواسطة الفرجار نصف قطر الدائرة التي تتناسب مع مساحة ذلك الإقليم ، ثم نعود للخط المقسم حسب الجلور الوييمية ونوقع تلك الدائرة التي أخيرت بناء على مساحة أكبر الأقاليم في الخارطة على نهاية ذلك الخط في النقطة التي رسم بقيمتها طول الحط السابق النقطة التي تمثل موقع أكبر جادر تربيعي ، وهي النقطة التي رسم بقيمتها طول الحط السابق الذكر ، نوسم عليه تلك الدائرة المختارة نجيث تكون ملامسة للخط الأطفى وذلك عن

طريق تحديد مركز الدائرة المنحارة فوق النقطة المعتلة النهاية الحقط . ثم يركز فيهما الفرجار وترسم الدائرة المماسة المذكورة ، ثم نقوم بعد ذلك برسم خط نماسٍ لتلك الدائسرة بحيث ينتهى في نقطة الصفر كما في الشكل رقم (8) .



شكل رقم 8) الدائرة المختارة حسب مسلعة أكبر الكاتيم

وبعد الانتهاء من الرسم للشكل التخطيطي الموضح أعلاه ، توقع الدوائر الخاصة بكل إحصائية في الأقاليم التابعة لها على الخارطة بناء على استخدام موقع الجدور التربيعية المحدد على الحفظ الأفقي وقياس أنصاف الأقطار لكل إحصائية بناء على المسافة المحصورة بين ذلك الحفظ الأفقي وحتى الحفظ المنصف للزاوية المرسومة كما في الشكل (9) .



وتتميز هذه الطريقة عن سايقتها في أن منشيء الخارطة هو اللدي يختار أكبر دالرة على الخارطة بناء على المساحة التي تسمح بها خارطة الأساس ، وفي ضوء ذلك التطبيق تظهر العلاقات بين الدوائر الداخلة في الإحصائية المراد تخيلها على الخارطة ، يقوم منشىء الخارطة بعد ذلك بتوقيع الدوائر الخاصة بكل إقليم في المكان الخاص به على خارطة الأساس .

ويقتضى الأمر في كل الأحوال أن يضاف إلى الخارطة جميع الأساميات اللازمة ، مثل العسوان ، والمقياس ، والمدليل ، ومسهم الشسمال ، والشاريخ ، ومصدر المعلومات ، ومصدر خارطة الأساس ، وحدود الموقع ، واسم منشسيء الخارطة ، وغيرها مسن الأساسيات اللازمة لجمل الخارطة جيدة في توصيل المعلومة إلى المستخدمين .

ب) خرائط الدوائر النسبية المقسمة

عندما نستخدم المجموع الكلي للظاهرة في التمشيل بأية طريقة من الطرق الملاكورة سابقاً ، فإن تلك الدوائر تسمى بالدوائر النسبية الأحادية ، لكن الحاجة تقتضي في بعض الأحيان العرف على التوزيع الماخلي للقيم المطلة في داخل كل دائرة ، هنا يمكن أن نسمي تلك الدوائر بالمدوائر النسبية المقسمة ، وعند الرغبة في إنشاء ذلك الدوع من الدوائر ، ترسم الدوائر الأساسية بإحدى الطرق المشروحة سابقاً ثم توزع القيم بعد ذلك في داخل كل دائرة على حدة .

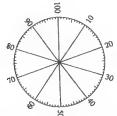
وهناك طريقتان يمكن استخدامهما في توزيع القيم في داخل الدوائر السبية وهمما على النحو التالي .

١) طريقة توزيع مكونات الظاهرة بناء على استخدام النسبة المتوية :

المجموع الكلي لإحدى الطواهر المراد إدراجها في المدائرة X 100 السية المتوية = ---------------------------------

المجموع الكلي للظواهر المدرجة في الدائرة

وعند الخصول على النسب التوية لجميع الطواهس المراد إبرازها في الدائرة ، ترمسم اللوائر بناء على استخدام إحدى الطرق المذكورة سابقاً ، ثم توزع النسب المتوية في داخل كل دائرة وذلك باستخدام المقلة المتوية والتي تقسم فيها أجزاء اللدائرة إلى 100 قسم كما في الشكل (10) .

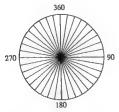


شكل رقم 10) الدائرة المقسمة بطريقة النسبة الملوية

وبواسطتها توقع النسب المتوية المحسوبة للظواهر المراد توضيحها في الذائرة مباشرة حسب النسب المتوية ، على أن تكون نقطة الصغر هي البداية للتوزيع وهي الواقعة في أعلى المنقلة المتوية في موقع الرقم اللدي يمثل الساعة 12 والتي يربطها بالمركز خط رأسي يتم التوزيع للظواهر على يمينه مباشرة

ب) طريقة توزيع مكونات الظاهرة بناء على استخدام الدرجات :

أو عن طريق ضرب النسب المتوية X 3,6 ألأن كل درجة متوية تعادل جزءاً من قوس الدائرة = 3,6 درجة ، وبعد الحصول على هيم الدرجات المحلة للظواهر المراد إبرازها في الدائرة ، فإن على منشيء الخارطة أن يرسم دوائر بمساحاتها المختلفة في الأقاليم التي تحسل مكان تواجد الظاهرة ، ثم توزع في داخل كل دائرة المفردات التابعة لها مستخدما منقلة الدرجات كما في شكل (11)



شكل رقم 11) الدلارة المقسمة بطريقة الدرجات

وسواء كانت الدواتر بالنسبة المتوية أم بالدرجة ، فمن الضروري أن نسداً في النقسيم باكبر القيم والتي تحتل الجزء الأول على يمين خط الصفر الذي يربط نقطة الصفر يمركز الدائرة، وبالمقابل بيب تجميع القيم الصهيرة جنبا إلى جنب، ويفضل أن توقع بالقرب من الرقم الذي يمثل موقع الساعة و هذا الإجراء يساعد في عملية كتابة المعلومات الملازمة لهذه التقسيمات بطريقة أفقية خارج الدائرة المرسومة عند الحاجة، ويجب التنويه هنا إلى أن عملية الرسم للأجزاء الداخلية للدائرة يمكن تنفيذها بطريقتين:

الطريقة الأولى:

تبدأ بالقياس من الصفر على المائرة وهي النقطة التي يخطها موقع المساعة 12 ، ويخدد موقع الخط الله المناب أو النوجة للقسم الأول ، ثم يستخدم الحمد الجديد كنقطة صفر جديدة لقياس القسسم الشاني ، وهكذا حتى آخر الأقسام المراد وضعها في الدائرة كما في الشكل رقم (12)

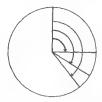


شكل رقم 12) فتهاه تقسيم الدائرة بطريقة القيمة المستثلة

الطريقة الأخرى:

تركز تلك الطريقة على استخدام الصفر الأساسي في الدائرة ، والذي يحشل مكانه موقع الساعة 12 ، كبداية لجميع التقسيمات الداخلية بحيث يحدد القسم الأول أولاً ، شم تضاف نسبة أو درجة القسم الثاني لسبة أو درجة القسم الأول ويجدد موقع القسم الشاني ابتداء من نقطة البداية ، وهكذا مع بقية القيم الأخرى حتى تتهي جميع القيم التي تحتويها المدائرة ابتداء من نقطة المداية ، وهكذا مع بقية القيم الأرب الساعة كما في الشكل رقم (13) .

وبعد الانتهاء من التقسيم ، فإنه من الفضل تغطية الأجزاء المقسمة بالزيباتون أو بالألوان ، ويجب أن نضع في الاعتبار أنه يجهل أن تعطى الأقسام الصغيرة اللمون اللهاتح ، وتتدرج الألوان في المتنامة نحو الأقسام الكبيرة ، ويفضل ألاً تزيد الأقسام عن سبعة أو ثمانية



شكل رقم 13) اتجاه تقسيم الدائرة بطريقة القيمة التراكمية

في داخل الدائرة ، ويجب التنويه هنا أيضاً إلى أن هناك إرتباطاً طردياً بين حجم الدائرة وعدد الأقسام ، فكلما كبر حجم الدائرة ، أمكن زيادة الأقسام الداخلية فيها ، وكلما صغر حجمها ، صعب إضافة أقسام كثيرة بداخلها .

مشكلة التداخل بين الدوائر على الخارطة:

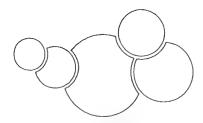
نظراً لاستخدام بعض الطرق الإصالية السائقة الذكر ، وبداء على نوعية الإحصائيات الداخلة في التعثيل ، بالإضافة الى طريقة تخفيض الإحصائيات المتبعة ، ومساحة الخارطة المختارة بوصفهاالخارطة الإصاصية ، فإنة ينتج لدينا ما يسمى بتداخل الدوائر ، حيث تظهر بعض الدوائر فوق المدوائر الأخرى على خارطة الأمساس ، هذا التداخيل بين الموائر المرسومة تكون نوعاً من الإرباك المسري لقاريء الخارطة ، ويتطلب الأمر علاج تلك المشكلة والمدي يكمن في محاولة التخلص من التداخل قلر الامكان أما :

 أ) بالمعودة مرة أخرى إلى الليم الإحصائية التي مثلت بهما تلك الدوائر وإعمادة تخطيضها بشكل يتناسب مع خارطة الأساس .

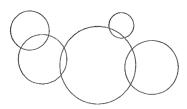
ب) إبقاء النتائج المحسوبة للدوائر كما هي وتغيير خارطة الأساس بخارطة أكبر حجماً
 بحيث تساعد في توضيح الدوائر المرسومة من غير تداخل كثير.

ج) رسم الدوائر على الخارطة المعتارة ، وفي حالة عدم إمكانية التعطص من التداخل فإنه يسمح للدائرة الصغرى أن تظهر على حساب الدائرة الأكبر منها ، وذلك عن طريق الاقتطاع من الدائرة الكبرى لتوضيح الدائرة الصغرى كما في شكل (14) .

د) إلقاء التداخل بين الدوائر ، وعمام تغطيتها بالألوان أو الظمالال ، حمى يتمكن مستخدم الخارطة من رؤية التداخل والتغريق بينها كما في الشكل رقم (15) .



شكل رقم 14) طريقة التداخل بالاقتطاع



شكل رقم 15) طريقة التدلقل المتروك

ج) خرائط الدوائر النسبية المنصفة :

يتطلب الأهر في يعض الأحيان أن ترى العلاقة بمين موضوعين لهما صلة بعضهم بمعض في أي حقل من حقول المعرفة ، فياذا كانت الإحصائيات المتوفرة صالحة للتمثيل بالدوائر السبية ، فإن إمكانية الجمع بين موضوعين في خارطة واحدة يصبح تمكناً ، فمشلاً ، تدعو الحاجة أحياناً إلى رؤية الترزيع الفعلي لظاهرة في مكان معين على آساس نوعي (ذكور - إناث) أو على أساس عمري (أقل من 20 أكثر من 20 أو غيره مثل (حسوب حاكهة) (سيارات يابانية - أمريكية) (صادرات - واردات) (مواليد - وفيات) (إناج - إستهلاك) وهكذا ، ففي هذه الحالة ، يمكن استخدام الدوائر النسبية النصفية لمنطا مثل المطاهرة المؤدوجة كما يلي :

طريقة الإنشاء:

تعد طريقة الدوائر النسبية من أنسب الطرق لبيان الظواهر المزدوجة المسواد تمثيلها في خريطة واحدة لمقارنتها ، ولتطبيق تلك الطريقة فمن الضروي مراعاة مايلي :

أ تحدد أنصاف أقطار الدوائر للظاهرتين بطريقة موحدة وتخفض قيمها للتمكن من الرسم
 وذلك بطريقة موحدة تماماً كما هو الحال في الدوائر النسبية سائفة الذكر .

 ج) يمسح نصف الدائرة الكبرى الواقع على يمين الحط النصف للدائرتين ، ويمسح نصف اللدائرة الصغرى الواقع على يسار الحط المنصف ، فتكون لنا في النهاية أنصاف دوائر كما في الشكل رقم (17) .



شكل رقم (16) تقسيم دوائر مشتركة بمركز واحد



شكل رقم (17) إظهار دوائر نصفية من دوائر مشتركة بمركز واحد

د) إذا كان الطلوب من تلك الدواتر هو التحيل الكلي للظاهرة ، فإن إيقاء تلك الدوائر
 بدون تقسيم سيكون كافياً لبيان الظاهرة المطلة ، أما إذا تطلب الأمر بيان المجموع الكلي
 بالإضافة إلى مكونات كل مجموع ، فإن الضرورة تتطلب تقسيم هذه الدوائر كما هو الحال

في التقسيمات السابقة للدواتر ، لكن التقسيم في داخل نصف الدائرة يختلف قليلاً عن التقسيم في داخل الدواتر الكاملة حيث يتطلب الأمر تفسيم الدرجات أو النسب المتوية المائجة من عدد الظواهر التي تحويها الدائرة على (2) ، وسبب ذلك أننا سنوقع النسب أو المدرجات في داخل نصف دائرة بدلاً من التوزيع داخل دائرة كاملة كما في الشكل رقم (18) .



شكل رقم (18) التقسيم بواسطة النسب المالوية

المقياس في خرائط الدوائر النسبية

المقصود بالقياس هنا ، مقياس الدوائر الملازم لمعرفة القيم الإحصائية التي تمثلها تلك الدوائر على الخارطة . ومقياس الدوائر المذكور أعلاه ، يوقع في إحدى زوايا الحارطة أو في مكان مناسب من الخارطة ، ويكتب عليه قيم بعض الدوائر الداخلة في المقياس ، ويجهد عند البعض أن تكون أرقام المقياس ذات طرفية صفرية مثل 50,000 من 100,000 وهكذا حتى يسهل على اثقارىء قراءة قيم الدوائر بسرعة ، ومن الملاحظ أننا بهذا الشرط لن نستخدم أحجام الدوائر الأساسية المثلة على الخارطة ولكننا بحاجة الى دوائر آخرى للقيام بهذه المهمة ، ويمكن أن تظهر القيم الإحصائية على المقياس بطريقين .

الطريقة الأولى:

اختيار قيماً إحصائية تنهى بأرقام صفرية بعضها يزيد عن أكبر القيم الممثلة على الخارطة ، بالإضافة الى بعض القيسم الخارطة والمعض الآخر يقل عن أصغر القيم الممثلة على الخارطة ، بالإضافة الى بعض القيسم الوسطى ، ثم يستخرج فله القيم الإحصائية الأساسية الممثلة على الخارطة ، ثم ترسم هذه اللوائس في أحدى زوايا الخارطة للاستعانة بها عند الخاجة لموقة القيم الإحصائية لأبة دائرة على الحارطة ولكن يطريقة القريب الإدراكي لأحجام اللوائر التي يحتريها المفتاح .

الطريقة الأخرى :

غتار من بين الدوائر التي تحتيها اخارطة عدداً مناسباً يستخدم في المهاس ، وفي المهاس المهادة تحتار أكبر الدوائر المهام عليه الدوائر بطريقة عيزة في أحدى زوايا الحارطة ، وفي هذه الحالة يكون المشتير مباشراً لمعض أحجام الدوائر الخارطة أما المعض الآخو المهام يتم يقسها بعض دوائر الخارطة أما المعض الآخو المهام يعربها الإدراكي .

الأشكال المستخدمة في مفتاح خرائط الدوائر:

يظهر المقياس (المفتاح) في خرائط الدوائر النسبية بعدة أشكال ، ويوصمي المختصون في مجال الخرائط باستخدام مفتاح الدوائر المتجاورة على الخرائط التي بنيت علمى أساس الفتات المصفة كما في الشكل رقم (19).

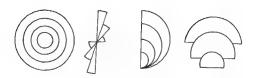


أما الخرائط التي بنيت على أساس الطريقة الحسابية أو اللوغارتية فيستخدم لها مفتاح الدوائر المتداخلة كما في الشكل رقم (20).



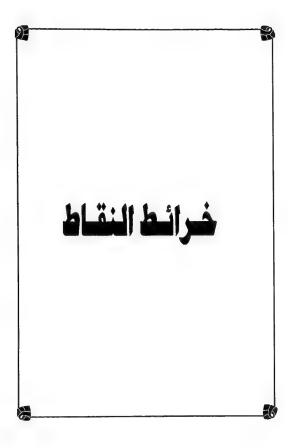
شكل رقم (20) مفتاح الدوائر المتداخلة

ويجب التنويه هنا ، الى أن هناك بعض الأشكال التي لاتعماشي مع القاعدة سابقة الذكر ، وهي في الغالب اجتهادات شخصية ، ومن هذه الأشكال نختار مايلي شكل (21) .



شكل رقم (21) مفاتيح معددة الأشكال







ثانياً: خرائط النقساط

تعريقها

هي عبارة عن تمثيل رمزي لمعض القوائم الإحصائية في شكل تقطة متكررة ومتساوية في الحجم والشكل وموقعة في المكان الذي تتواجد فيه الظاهرة المراد تمثيلها ، ويهدف ذلك التمثيل إلى توليد انطباع لدى مستخدم الخارطة على أن هناك منطقة على الخارطة على التراحم فيها الظاهرة بينما تقل وتتخليخل في المناطق الأعرى ، وبالتالي فهي تعكس توزيح الظاهرة المقلي في الطبيعة وتساعد مستخدم الخارطة على رؤية الحفائق الموزعة على الطبيعة على الخارطة ، كما تعيد على القيام بالمدراسات المتعددة من مقارنات وتحليل وتعليل ثم التوصيل في نهاية الأمر إلى إتخاذ القرار السليم المبني على التمثيل المرئي في الخارطة ، والمثل للواقع الفعلي في الطبيعة ، وخرائط النقاط في العادة تستخدم لموضيح ظاهرة واحدة فقط وفي حالة الرغمة ليهان أكثر من ظاهرة بنفس الأسلوب فمن الضروري واحدة فقط وفي حالة الرغمة ليهان أكثر من ظاهرة بنفس الأسلوب فمن الضروري المتعلة المنطبة بين الواع المتعلة المنطقة بين الواع المتعلة المنطة .

وما أن الفقاط ليست رمزاً لتوضيح توزيع مستمر (كالحرارة) ، فإنها يجب أن تستخدم لتوضيح الظواهر غير المستحرة على الإقليم ، مشل تخيل التوزيع السسكاني ، والإنساج الزراعي ، والسناعي ، كما أنها صالحة لتمثيل الظواهر الإحصائية ذات المعايير الوزلية أو القيم أو الأحجام .

عناصر ضرورية في بناء خرائط النقاط:

تعد خرائط النقاط من أصعب الطرق إعداداً وإنشاءً ، ويعود السبب في ذلك إلى ضرورة تحديد العلاقة بين مدلول النقطة ، وحجم النقطة ، والمساحة التي ستوقع عليها الفقط ، ثم توقيع النقطة في مكانها الصحيح ، ورممها بطريقة فنية منتظمة . هـذه العناصر تكون فيما بينها نوعاً من الرابط الذي لابد أن يحرص الخرائطي على إيجاده . ولابد هنا من التعرف على الشاكل التي تحول بين ترابط هذه العناصر قبل معرفة الطرق الفنية للتعلب عليها .

أولاً : مشكلة مدلول النقطة : (قيمة النقطة)

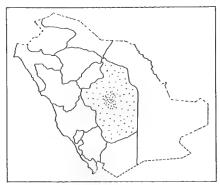
يكون التمثيل صادقاً وفعلياً ، لو مثل كل عنصر من الظاهرة المنروسة بنقطة ، لكن ذلك الأمر يمد مستحيلاً ، فلو كان لدينا ثلاثة أقاليم بها سكان على النحو التالي (500,000 - 1000,000 - 500,000) نسمة فإن تحيل كل عنصر من الظاهرة بنقطة يعبد أمراً مستحيلاً حيث يتطلب الأمر أن يوقع منشىء الخارطة مليونسي نقطة في الإقليم الأول ومليون نقطة في الإقليم الثاني وخسماتة ألف نقطة في الإقليم الشالث وهبذا أمر مضن ومتعب وغير قابل للتنفيذ ؛ ولذلك كان من الضروري إيجاد (مدلول) يسم على أساسه تخفيض عدد النقط اللازم وضعها في كل إقليم إلى العدد الضروري لتوضيح الظاهرة المراد تحثيلها ، والمداول عبارة عن رقم مختار تقسم عليه القيم الإحصائية المراد تمثيلها ، فيعطى لنا قيماً جديدة ذات علاقة ثابتة بالقيم الأساسية ، كما يعطى لنا أعداداً مخفضة من النقاط يمكن توقيعها على الخارطة بسهولة ، فمثلاً ، لو كان المدلول المنتار للإحصائية السابقة هو (نقطة لكل 100,000 ÷ فإن الإقليم الأول سيحوي على 200,000 ÷ 2000 (100,000) نقطة والثاني 10 نقاط والثالث 5 نقاط بدلاً من 900 2000 900 1000 والثالث 5 نقاط بدلاً من 900 2000 نقطة ، هنا تلاحظ أن الملاقة بين 2000,000 و 1000,000 و 500,000 هي 50٪ والملاقة بين 20 و 10 و 5 هي 50% وإمكانية توقيع النقاط يصبح سهلاً ومقبولاً وتمكناً ، على أنه يجب التنويه هنا بأن اختيار المدلول لابد وأن يكون مرتبطاً بالإحصائيات المراد تمثيلهما فيلا يكون المدلول كبيراً جداً بحيث تكون نتائج استخدامه عبارة عن نقاط بسيطة لا توضح الاختلافات المراد رؤيتها في الأقاليم ، ولا يكون المدلول صفيراً جداً بحيث تكون نتائج استخدامه عبارة عن نقاط كثيرة يصعب توقيعها في داخل الإقليم .(لاحظ أن العلاقمة عكسية بين المدلول وعمد النقط فكلما كبر المدلول قل عمد الفقط وكلما صغر المدلول زاد عمد النقاط .

ويفضل أن يحتوي أصغر الأقاليم على عدد من النقاط الكافية ليبان نوعاً من الاختلافات المرتبة للظاهرة المطلة في داخله ، ورغم السهولة التي قسد يبدو عليها اختيبار المدول فإن الأمر ليس بهذه السهولة ، حيث أن هناك أيضاً ارتباط بين عدد النقاط الدائج من استخدام المدلول وبين حجم النقطة ، وحجم النقطة له ارتباط بمساحة الإقليم المذي ستوقع عليه تلك النقاط في خارطة الأساس ؛ ولما فإن اختيبار كل عنصر من العساصر سالفة المذكر لابدأن يكون في ضوء علاقته بالعناصر الأخرى .

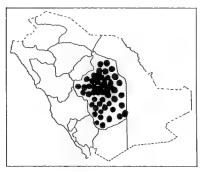
ثانياً : مشكلة حجم النقطة :

إذا كانت الرغبة تكمن في وضوح رؤية الاختلافات للظواهر الإحصائية المثلة على الحارطة بطريقة الرموز النقطية ، فيجب أن يكون اختيار حجم القلم الذي سنوقع بمه النقاط مناسباً ، فإذا كانت النقطة صغيرة فإن التوزيع لن يكون مرتبا ولن تكون الاختلافات واضحة ومدركة مهما كثر علد النقاط كما في الشكل (1) .

وإذا كانت النقطة كبيرة فإن تلاحم النقاط وتراحمها سيفطي كل الإقليم حمى ولسو كمان عدد النقاط المراد توقيعها قليلاً نسبياً كما في الشكل (2)

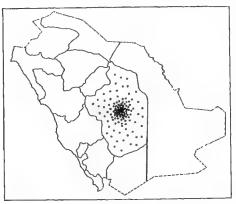


شكل رقم (1) مشكلة حجم النقطة الصغيرة



شكل رقم (2) مشكلة حجم النقطة الكبيرة

وفي كانا الحاليين فعمن بلذك بعطي إنطباعاً خاطي إلى القساريء، فضي الحالة الأولى، لا يرى القاريء أي نوع من الاختلافات الواضحة، وفي الحالة الاخرى، يصبح لدى القاريء انظام بأن هناك تزاجماً شديداً للظاهرة الموزعة رغم أن الإحصائية المستخدمة في المثالين واحدة، ولذلك السبب كانت الأهمية منصبة على الربط بين (المدلول) المدي يعرف من خلاله عند النقاط الواجب توقيعها في خاخل كل إقليم على الخارطة وبين حجم القليم المستخدم ثتوقيع تلك المقاط ، ولذلك فإنه يفضل أن يكون حجم القليم مقبولاً بقدر الإمكان، فلا يكون صغيراً جداً ، ولا كيواً جداً وإنما يكون وسطاً بين ذلك ، كما يجب التبويه إلى أنه من المضروري أن يكون هناك نسبة من التلاحم بين النقاط حتى تستطيع خارطة النقاط نقل الواقع المعلي للظاهرة وبيان أماكن الدورة وهماك تخليض الظاهرة المقاط قول المذف التي تدعى المخارطة النقاط فل الواقع المعلي المشاهرة



شكل رقم (3) اختيار حجم النقطة المناسب

هذه الحقيقة تطلب نوعاً من الربط بين مدلول النقطة وحجم النقطة من ناحية ، وبين مساحة الإقليم الذي ستوزع عليه تلك النقاط والكنافة الفطية المطلوبة من ناحية أخرى ، فكلما كانت المساحة كبيرة ، تطلب ذلك عدداً اكثر من النقاط وحجماً اكبر من الأقسلام ، فكلما كانت المساحة كبيرة ، تطلب ذلك عدداً اكثر من النقاط وحجماً اكبر من الأقسلام ، الفلم الناسب يجب أن تكون من خلال دراسة مرتبطة بتحديد حجم القلم المناسب وعدد النقاط ومقدار التواحم المطلوب في مواقع تواجد المظاهرة الجغرافية وذلك بالاستعانة بالرسم المقط ومقدار التواحم المطلوب في مواقع تواجد المظاهرة الجغرافية وذلك بالاستعانة بالرسم الفلوف باسم (النموجراف) والمدي سيأتي الحديث عند لاحقاً ، وفي ضوء القلم المناسب الصالح لتوزيع النقاط المطلوبة شريطة أن تتلاحم النقاط في المناطق الذي تتو كر فيها المظاهرة وتعفرق وتعاعد في المناطق الذي لية لم فيها المظاهرة بصرف النظر عن كبر أو صغر الإقليم الذي ستوقع علية تلك المقاط ، هذا الإجراء الفعلي للتوزيع المحجح كبر أو صغر الإقليم الذي ستوقع علية تلك المقاط ، هذا الإجراء الفعلي للتوزيع المحجح على الماهمة الموزعة كما هي في مكانها الصحيح على الطاهمة الموزعة إنهاء في مكانها الصحيح على الطاهمة الموزعة إنشاء خرائط المفاحة علية المؤاقة التي سنتحدث عنها تحت عنوان "طريقة إنشاء خرائط المفاط ".

ثالثاً: مشكلة توقيع النقطة:

بعد أن تعرفنا على المشاكل التي تواجه منشيء الخارطة عند محاولته اعتيار المدلول المناسب ، وحجم القلم الناسب ، وعدد النقاط المناسبة ، فإن الحاجة الماسة تتطلب توقيع النقاط اللازمة بالقلم المختار على مساحة الإقليم الشابع لها على الخارطة الأساسية في مكانها الصحيح ، وتكمن المشكلة هنا في أن ذلك التوقيع لايتم بطريقة عشوائية بل يقتضي أن يكون تحت أسس مدروسة تحقق تواجد النقاط في مكانها الصحيح بقدر الإمكان .

ورغبة في تحقيق ذلك المكان الصحيح فمن الضروري على منشى الخارطة أن يتحقق من مواقع الظاهرة المراد توقيعها على الخارطة وذلك عن طريق عدة أمور مثل : 1) دراسة الخرائط الطبوغرافية للإقليم المراد توزيع الظاهرة فيه والتصرف على كثير من الحقائق ذات العلاقة .

2) دراسة خرائط استخدام الأرض في الإقليم المدي مستتوزع فيه الظاهرة والتعوف من خلالها على الأماكن المستخدمة وطبيعة استغلال الأرض ومواقع الظاهرة الوائعة تحت اللهاسة.

التحرف على مواقع المظاهرة المراد توزيعها عن طريق الصور الجوية المتوفرة لمدلك المكان .
 القيام بالكثير من القراءات المكتبية الحاصة بالمظاهرة المراد توزيعها وكالمسك القراءة عن الأقابم التي ستوزع فيه المظاهرة .

القيام بعض الزيارات الميذانية للإقليم المراد توزيع الظاهرة فيه ، والوقوف مباشرة على
 الحقائق الحاصة بالظاهرة ومكان تواجدها في الطبيعة .

رابعاً : مشكلة رسم النقطة :

يتطلب رسم النقاط نوعاً من المهارة والتجربة التي تمكن الشخص من رسم النقطة المختارة بالقلم المختار رسماً صحيحاً متشابهاً في جميع أجزاء الخارطة . ويتطلب الأمر أن تكون النقطة ذات شكل دائري مناسب يعكس حجم القلم الذي وقع عليه الاختيار ، وإذا كانت المهارة قليلة ، فيفضل إجراء تجارب أولية قبل المبلد في رسم الخارطة النهائية ، ويمكن استخدام النقاط المعدة آلياً أو باستخدام أقلام التحيير الخاصة حيث يمسك بالقلم عمودياً على الخارطة وترسم به النقاط يطريقة صحيحة . وعدد رسم تلك النقاط يفضل الا تكون حدود الأقاليم حاجزاً الإنتشار الظاهرة ، فهي وإن كانت تستخدم لموقة صدود تكون حدود الأقاليم حاجزاً الها لا تظهر على الخارطة النهائية إلا لسبب ، ويجب عند

إلهاء تلك الحطوط الداخلية ألا تترك مواقعها بيضاء بل يحبذ تفطيتها إلى درجة معينة ببعـض النقاط التي توضح انتشار الظاهرة .

طريقة إنشاء خرائط النقاط:

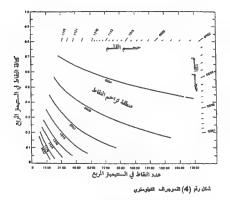
هناك طريقة عامة تعود عليها الكثير من منشئي الخواتط تتمثل في تربيب الإحصائية المراد تشيلها بطريقة النقاط أولاً ثم يحتار فا مدلول مناسب تخفض به الإحصائيات إلى عدد يمكن تنفيذه على خارطة الأساس . ثم يقوم منشيء الخارطة بإجراء العديد من التجارب على العديد من الأقلام لتحديد القلم المناسب استخدامه لتنفيذ الخارطة بطريقة النقاط . وفي المهالب يواجه منشيء الخارطة الكثير من الصعوبات في تحديد القلم المناسب والمتزاحم المناسب بين النقاط على الخارطة . بالإضافة إلى صعوبة اختيار المدلول المناسب الذي يحدد يموجه عدد النقاط الملازم تمثيلها على الخارطة .

ويكمن حل مشكلة اختيار المدلول المناسب وحجم القلم المناسب لتوقيح النقاط في مكانها المصجح ورسمها بطريقة جيدة في داخل الإقليسم الشابع فما على خارطة الأساس وتحديد الكتافة للنقاط بالاستعالة بالنموجراف.

تعريف التموجراف:

والنموجراف عبارة عن رسم تقني يهدف إلى بيان العلاقة بين المدلول وحجم النقطة وبين نسبة كتافة النقاط في الستيمير المربع الواحد ، حيث يين الرسم التقني على عمور الأفقي عدد النقاط في الستيمير المربع الواحد والتي تتدرج من 50, 15 نقطة حتى 170,50 نقطة على الدموجراف ، وعلى المحور الرأسي الأيسر نسبة ما تغطيه النقاط السوداء من مساحة الستيمير المربع ، وعلى المحور الرأسي الأيمن والأفقي الأعلى أحجام الأقلام

التي تهذا من (0,0381 حتى 0,1778) وفي وصط النموجراف خطوط عرضية مقعرة نسبياً تبين المسافة بين النقاط في المستيميار المربع حسب موقع الاختيار ، وفي وصط الشكل منطقة تسمى منطقة تزاحم النقاط ، وهمى المنطقة التي تبين تلاحم النقاط في المستيميار المربع أنظر الشكل رقم (4) .



وللرغبة في إستخدام النموجراف نتبع الخطوات التالية :

(1) ضرورة وجود إحصائيات للطواهر المراد تمثيلها حسب الوحدات الإدارية التابعة لها ويمكن أن تكون الإحصائيات عددية أو أوزان أو أحجام ، والإحصائية المستخدمة في مغلنا هذا هي عبارة عن إحصائيات عددية لمسكان المملكة العربية السعودية لعام 1974 م 1394 هجرية كما في الجدول التالى :

| المنطقة الإدارية | عدد السكان | المدلول | عدد النقط |
|------------------|------------|---------|-----------|
| الجوف | 99591 | 2500 | 40 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 2500 | 51 |
| نجوان | 144097 | 2500 | 58 |
| الباحة | 185851 | 2500 | 74 |
| تبوك | 194539 | 2500 | 78 |
| حائل | 265216 | 2500 | 106 |
| القصيم | 324543 | 2500 | 130 |
| جيزان | 408334 | 2500 | 163 |
| المدينة المنورة | 516636 | 2500 | 207 |
| عسير | 678679 | 2500 | 271 |
| المنطقة الشرقية | 762037 | 2500 | 305 |
| الرياض | 1259145 | 2500 | 504 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 2500 | 704 |

(2) ضرورة الحصول على خارطة أساس وهى خارطة ذات مقياس رسم صغير أو متوسط تبين الحدود الخارجية لمواقع المظاهرة المراد تميلها كما في الشكل رقم (5)

(3) يتطلب الأمر ترتيب الإحصائية بطريقة تصاعدية أو تنازلية كما هـ و موضح أعـلاه ثـم غتار ثلاث قيم ، القيمة الأولى من بين القيـم المرتفعة ، والثانيـة من بـين القيـم الوسـطى ، والثالثة من بـين القيـم الصغـرى ، وهـى في مثلنا هـذا الجوف 99591 والقصيـم 324543 ومكة المكرمة 1760212 نسمة .



(4) تحديد مواقع تلك الأقساليم المختبارة على خارطة الأساس وقيباس مساحة أحمد أكبر الأقاليم عن طريق تعطيته بورقة مربعات ستيمنوية وقد تين من القيباس أن مساحة أكبر الأقاليم = (25,8) ستيمواً مربعاً كما في الشكل رقم (6) .

- (5) اختيار مدلول أولي مناسب وتقسيم الإحصائيات الثلاث المختارة في الفقرة (3) على ذلك المدلول .
- (6) تستخدم مساحة أحد أكبر الأقاليم الثلاثه المختارة في خارطة الأمساس للتصرف على
 عدد النقاط الواجب توقيعها في (السنتيمية المربع) ويشترط هنا أن تكون النتيجة لعدد



النقاط محصورة ما بين الرقمين (15,50 _ 170,50 وهي الأرقام التي يبذأ وينتهي بها

النقاط محصورة ما بين الرفعين (13,50 _ 170,50) وهى الارقام التي يبذا وينتهي بهما السموجراف . وذلك على النحو التالي :

أولاً : بعد قياس مساحة أحد أكبر الأقباليم وهي في مثلمنا هـذا (8,52) مستتيمواً مربعاً يعطى فا مداول تجريبي كما يلي :

المدلول الأول وهو (000 15)

عدد النقاط الواجب توقيعها في أكبر الأقاليم = 1760216 ÷ 000 ± 117 نقطة

او

ملحوظة : المربع الكامل يحتوي على 100 مربعاً صغيراً . وبلاحظ أن هذه التتيجة واقعة في مكان متطرف جداً من الشسرط المذكور في الفقرة (6) أعمالاه ، وعلى هذا الأساس فإن المنطول المختار وهو في مثلنا السابق 1500 كما لم يكن مدلولاً مناسباً ، وحتى يكون الرقم المطلوب واقعاً بين أرقام النموجراف الموضحة على المحور الأفقى ، فإن علينا خضط المدلول ، وموف يكون في هذه المرة (1000) ، نتعرف على عدد النقاط الواجب توقيعها في أكبر الإقابم حسب المدلول الجديد كما يلى :

عند النقط الوجب توقيعها في أكبر الأقاليم = 1760216 ÷ 1760 تقطة

1 × 1760

الله 207 = -----

8, 52

ويتين أيضاً أن إختيارنا للمدلول الثاني لم يكن موفقاً ، لأن الرقم 207 يقع خارج القيمة المشترطة في البند (6) أعسلاه ، وعلى هما الأساس ، فمن الواجب اختيار رقماً آخر بين هدين الرقمين ، نميث تكون نتيجته عبارة عن رقم واقع في حدود القيم المحصورة بين الرقم الأصغر والأكبر للقيمة المحددة في البند (6) .

في هذه المرة سوف يكون المدلول (2500)

تتعرف على عدد النقاط في أكبر الأقاليم وهو

عدد النقاط الواجب توقيعها في أكبر الأقاليم = 1760216 ÷ 2500 = 704 نقطة

100 × 704

852

علد النقاط في الستيمية الربع = ------ = 83 نقطه

أو

704

Iba: 83 =----

8, 52

هذه التيجة صاحمة للتطبيق لأنها تقع في حدود القيم الموضحة على الخور الأفقي للنموجراف ، وهي تعكس في الوقت نفسه أن المللول الذي قاد غمله التتيجة أصبح مدلولاً مناسباً ، ويتضح 1م سبق شرحه أن صلاحية المدلول هنا مرتبطة بالتيجة النهائية لعدد النقاط في المستميع المربع والمحمورة بين الرقمين(15,20- 170,50) .

إستخدام النموجراف :

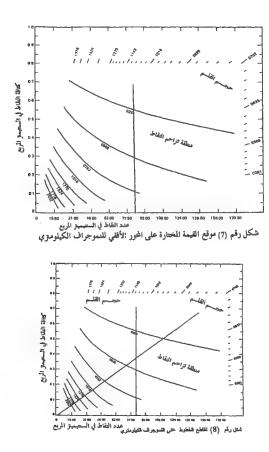
وبعد أن تعوفسا على أجزاء النموجراف ، فإن استخدامه يصبح ممكنا وذلك باتباع الخطوات التالية :

(١) نستخدم النتيجة النهائية التي تبين عند النقاط في المستيمير المربع والتي حصلنا عليها من التحليل السابق وهي (83) نقطة وذلك بتحديد موقعها على المحور الأفلقي المفلي من المعوجراف الكيلوموي.

(ب) ومن ذلك الرقم يقام عموداً في وسط النموجراف حتى يقطع منطقة تواحم النقاط
 الواقعة في منتصف الرسم التقني ، أنظر الشكل رقم (7) .

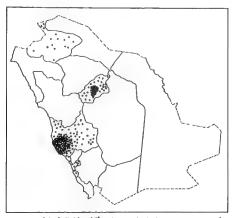
(ج) من نقطة الصفر في الزاوية المسرى السفلى من النموجراف ، يرمسم خط مائل بحيث يقطع العمود المقام سابقاً في نقطة تختارة بناء على حجم القلم المختار وكتافة النقاط المطلوبـة في السنتيمير المربع كما في الشكل رقم (8) .

ومنطقة تقاطع الحمط الماتل مع الحمط العمودي مؤشر ضروري لمستخدم المدجراف لأنه سيعطي لنا نقطة نستطيع من خلالها الحكم على صلاحية القلسم المختار ونبوع المتزاحم للنقاط في المستيمينر المربع بناء على المدلول المختار . ومن خلال النتائج نسطيع رسم



النقاط أو الإبقاء على المدلول المحتار لتحديد عدد النقاط ، والقيام بتخفيض حجم القلم عند الرغبة في تخيف التراحم أو زيادة حجم القلم عند الرغبة في زيادة نسبة الستراحم ، وإذا كانت النتائج غير مرحبية فيمكن أن نزيد أو نخفض عدد النقاط وذلك بتغيير المدلول وإعادة التجربة مرة ثانية .

د) يؤخد بعد ذلك القلم المحتا وتوقع بواسطته النقاط اللازم توقيعها على الخارطة داخل
 الأقاليم الثلاثة التي تمثل إحصائياتها أقل القيم وأوسطها وأعلاها كما في الشكل رقم (9).



شكل رقم (9) حجم النقطة المختارة على الأقاليم الثلاثة المختارة

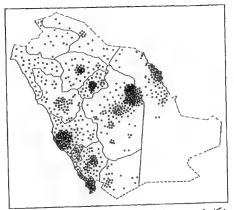
هـ) بعد الانتهاء من توقيع انقاط في تلك الأقاليم الثلاثة التي تمثل أكبر وأوسط وأصفر القيم ، ينظر للتناتج النهائية بعد التوقيع ، فإن كانت مناسبة ، طبق القلم والمدلول المختار على يقية الأقاليم ، وإن كان هناك نوع من النزاحم غير المرغوب فيه بين النقاط أو التخلخل غير المرغوب فيه ، قعلى مستخدم النموجراف كما وضح مسابقاً أن يغير حجم القام أو المدلول للوصول إلى أفضل النتائج .

و) نظراً لأن توقيع النقاط على ذلك المنوع من التواسط لا يعم على أساس منتظم فمن الواجب توقيع النقاط في مكان تواجد الظاهرة ولما يتطلب الأمر القيام بالأعمال المهدانية والمكتبية المدكورة تحت عنوان مشكلة توقيع النقطو وذلك للتصرف على مكان تواجد الظاهرة المراد قتيلها ومن ثم توقيعها في مكانها الصحيح .

 () وعند الحصول على القلم المناسب والتعرف على المكان الصحيح لتواجد الطاهرة توقع النقاط على الخارطة ، وسوف تكون النعيجة النهائية كما في الشكل رقم (10) .

ب) خرائط النقاط المبنية على إحصائيات مساحية

إذا كانت الإحصائيات المراد تحتيلها بخرائط النقاط إحصائيات مساحية فإن الأمر يختلف في تحديد القلم هما سبق الحديث عنه في خرائط النقاط المعتصدة على استخدام الموجراف. فالإحصائيات المساحية تجعل مدلول النقطة مرتبطاً بعنصر مساحي، وتحديد حجم القلم المناسب لذلك النوع من الإحصائيات يعم بطريقة مختلفة يمكن توضيحها بتطبيق المثال التالي:



شكل رقم (10) خارطة النقاط النهائية

سئة أقاليم على خارطة بمقياس 1 / 1000,000 تنتج قمحاً على النحو التالي:

| الأقاليم | كمية الإنتا | 3 | المدلول | عدد التقام |
|----------------|-------------|------|---------|------------|
| الإقليم الأول | 40000 | فدان | 1000 | 40 |
| الإقليم الثاني | 29210 | | = | 29 |
| الإقليم الثالث | 80510 | | - | 80 |
| الإقليم الرابع | 120315 | - | = | 120 |
| الإقليم الخامس | 70130 | • | - | 70 |
| الإقليم السائص | 90208 | | - | 90 |

في البناية لابد من دراسة تلك الإحصائية والعمرف من خلافها على آعلى القيم وأصغرها وفي ضوءها نحمد المدلول وهو في عطماه هذا : (القطة = 1000 فدان) ومن خلال ذلك المدلول فإن الإقليم الأول سيحتوي على 40 نقطة والثاني على 29 نقطة والثالث على 80 نقطة والرابع على 120 نقطة والخامس على 70 نقطة والسادس على 90 نقطة وذلك عن طريق تقسيم الإحصائيات على ذلك المدلول المنصر.

ونظراً لأن قيم الإحصائية قيم مساحية ، فإن اختيار حجم القلم المناسب له ارتباط يقياس رسم الخارطة وعدد الأفلدة في الكيلومنز المربع والذي – (238 فلدان) بالإضافة إلى أن له ارتباط وثيق بالمدلول المختار ، ولتحديد حجم القلم المناسب في ضوء هذه المعايير نطبق المعادلة الثالية :



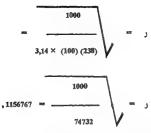
ر = نصف قطر النقطة

د = المداول المعتار حسب دراسة الإحصائية

ع = عدد الأفدنة في الكيلومة المربع وهو = (238 فدان)

س 2 = مقياس رسم الخارطة بالكيلومير مضروب في نفسه

ط = النسبة التقريبية بين المحيط ونصف القطر = 22 ÷ 7 = 3,14
 ولتعطييق مثلنا السابق بعلك المعادلة تكون النتيجة :



حجم القلم = 2 × , 1156767 مم

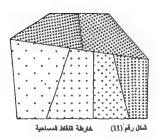
نستخدم ذلك القلم في توقيع عدد القاط الناتجة من استخدام المدلول المؤحماليات الحاصة بكل إقليم والتي ظهرت لنا من قسمة كل إحصائية على مدلول النقطة المختار كما في المثال السابق ، على أن يكون المركبز في إجراء التجربة بللك القلم في ثلاثة من الأقاليم التي ترتفع فيها نسبة تواجد الأراضي المزروعة ، والغرض من ذلك هو الساكد من صلاحية حجم القلم المختار ، فإذا جاز لنا حجم ذلك القلم فعلينا أن نفل العمل على كل الأقاليم وإذا كان هناك تلاحم شليد بين النقاط أو تخلخل شديد بناء على عدد النقاط وحجم القلم المختار جاز لنا أن نفير في المدلول (د) في المعادلة ونعيد حساب حجم القلم من جديد للظهور بقلم له حجم عتمل بخدا بالغرض الأساسي من غير تشويه . فصلاً لو تغير المدلول في المعادلة إعلام ليصبح 100 فإن حجم القلم سوف يكون :

93658 , × 2 = 07 , 03658 وأن تعجم القلم سيكون :

ملليمير , $16 = 2 \times ,0817954$

وهكذا نلاحظ أنه مع تفيير المدلول يعفير حجم القلم فكلما صغر المدلول صغر حجم القلم وكلما كبر المدلول كبر حجم القلم أما (عدد النقاط) فإنه يقل بريادة المدلول و وبكثر بمتخيض المدلول كما ذكرنا سابقاً وعن طريق المحاولات السابقة وبواسطة المجربة يستطيع منشيء الخارطة أن يحتار حجم القلم المناسب . بالإضافية إلى تحديد حجم القلم المناسب فإن المضرورة تعطلب خارطة توضح الخطوط الخارجية للأقاليم وحدود الوحدات الإحصائيات عليها . هذه الخرائط يمكن الحصول عليها من خرائط الأطالس المتوفرة أو غيرها من الحرائط ذالك على توقيع المقاط في المكان الصحيح .

ورغم أن النقاط توزع بطريقة متساوية في داخسل الإقليم فيان مساحة الإقليم وعمده النقاط الملازم توقيعها بداخله تكون نوعاً من التلاحم أو التخليصل للنقاط وبالتالي تعطي قاريء الخارطة الانطباع عن توزيع الظاهرة في كل إقليم كما في الشكل رقم (1).



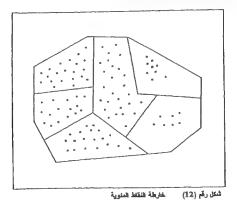
ج) خرائط النقاط باستخدام النسبة المئوية

هناك طريقة أخرى يمكن بواسطتها رسم خراتط النقساط عن طريق استخدام السب المتوية . ويمكن التعرف على تلك الطريقة باتباع المثال التالي : ستة أقبالهم تتسج قمحاً على المتحو التالي

| لإنتاج | لسية ا | | | |
|--------|--------|------|-----------|----------------|
| إقليم | في كل | ناج | كمية الإن | الإقاليم |
| 7. | 9 | فدان | 40000 | الإقليم الأول |
| Z. | 7 | * | 29210 | الإقليم اثناني |
| 7. | 19 | * | 80510 | الإقليم الثالث |
| Z | 28 | • | 120315 | الإقليم الرابع |
| 7. | 16 | • | 70130 | الإقليم الخامس |
| | | | | |

| 7. | 21 | • | 90208 | الإقليم السائص |
|----|-----|---|--------|----------------|
| | | _ | | |
| 7. | 100 | | 430373 | المجموع |

هنا يجب معرفة نسبة كمية الإنتاج في كل إقليم من مجموع الإنتاج الكلي لكل الأقاليم حيث تحسب الظاهرة ككل ، ثم تحدد نسبة كل إقليم من مجموع تلك الشاهرة وفي هذا المضال فيان نسبة الإنتاج في الإقليم الأول ولا والثناني 7% والشائث 19% والرابع 28% والخامس 16% والسادم 21% أنظر الجدول ، ثم يختار بعدها مدلولاً على أساس أن كل 11% يمثل بنقطة أو أكثر فإذا مثل 11% بنقطة فإن الخارطة لمن تحتوي إلا على 100 نقطة ققط ، وهنا لن يكون هناك إمكانية لمرقية الاختلافات بين الأقاليم وتسمى هذه الخرائط في هذه الحالة بالحرائط المتوية كما في الشكل رقم (2).



أما إذا أعطي كل 1٪ عدداً من النقاط فإن إمكانية رؤية الاختلافات للظواهر المعظة يصبح أمراً ممكناً ، بالإضافة إلى أن ذلك الاختلاف سوف يكون مرتبطاً بالعلاقة بين توزيع النسب الفعلي للظواهر في كل إقليم على حدة ، أي أن نسبة مساحة النقاط السوداء على الخلفية الميضاء الممثل في مساحة الإقليم على الخارطة سيكون مطابقاً للنسب الموية أغددة صابقاً ويمكن تسميعه في تلك الحالة بخرائط النقاط النصبية .

خرائط المثلثات النسبية

ثالثاً: خرائط المثلثات النسبية

تعريقها

تعد جميع الأشكال الهندسية رموزاً نقطة ؛ ولذلك فإن خرائط المنات عبارة عن رمز نقطي ، يستخدم لتمثيل بعض القوائم الإحصائية باستخدام المنانات ، تلك المنانات تختلف في أشكالها حسب الطريقة المختارة لتنفيذها ، وحسب نوع القيم الإحصائية المراد تمثيلها في فالمثلث الأول متساوي الساقين ويختص بهيان انجموع العام لكل ظاهرة يراد تمثيلها في داخل كل إقليم دون تفصيل لمكونات تلك الظاهرة ، أما المناث الثاني فمتساوي الساقين أيضاً ، ولكنه يختص بهيان مكونات كل ظاهرة في كل إقليم عن طريق تقسيم المثلث المتساوي الساقين إلى أقسام متعددة بطريقة أفقية متوضح فيما بعد ، كما يستخدم المثلث المتساوي الساقين أيضاً لهيان مكونات الظاهرة الجفرافية في كل إقليم عن طريق المثلث المتساوي الساقين أيضاً لهيان مكونات الظاهرة الجفرافية في كل إقليم عن طريق المقلب المقاعدي ، وموف توضح كل طريقة من هذه الطرق بالتفصيل في الصفحات المقبلة .

طريقة بنامخرائط المثلثات

أ) خرائط المثلثات الأحادية

تهدف هذه الطريقة إلى توضيح المجموع العام أو القيح الكلية للظاهرة المراد تخيلها في داخل كل إقليم على الخارطة ، حيث يظهر كل مثلث على الخارطة في داخل كل إقليم بحجم كير أو صغير حسب القيمة الإحصائية المطلة دون توضيح لمكوناتها ، ولكي ننشيء ذلك النوع من المثنات ، يجب علينا اتباع الخطوات التالية :

دراسة الإحصائية المراد تمثيلها على الخارطة ، وترتيبها بطريقة تصاعديمة كما في هذه
 الإحصائية التي قتل سكان المملكة العربية السعودية لعام 1974.

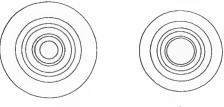
| عدد السكان | المنطقة الإدارية |
|------------|------------------|
| 99591 | الجوف |
| 127582 | الحدود الشمالية |
| 144097 | غيران |
| 185851 | الماحة |
| 194539 | تبوك |
| 265216 | حائل |
| 324543 | القصيم |
| 408334 | جيزان |
| 516636 | المدينة المنورة |
| 678679 | عسير |
| 762037 | المنطقة الشرقية |
| 1259145 | الرياض |
| 1760216 | ىكة المكرمة |
| | |

2) استخراج الجذور التربيعية لكل احصائية ، ثم تخفيض تلك الجذور التربيعية وذلك بقسمتها على رقم مختار أو تطبيق طريقة النسبة والتناسب التي سبق الحديث عنها والتي ترضح أن نتائج التخفيض هي كالآتي :

| تعالج التخفيض بطريقة | الجلور | | |
|----------------------|----------|------------|------------------|
| النسبة والتناسب | الزبيعية | عدد السكان | المنطقة الإدارية |
| ,4 | 258 | 99591 | الجوف |
| , 6 | 357 | 127582 | الحدود الشمالية |
| , 6 | 380 | 144097 | الجراث |
| , 7 | 431 | 185851 | الباحة |
| ,7 | 441 | 194539 | تبوك |
| , 9 | 515 | 265216 | حاثل |
| 1,0 | 570 | 324543 | اثقصيم |
| 1,1 | 639 | 408334 | جيزان |
| 1,2 | 719 | 516636 | المدينة المتورة |
| 1,4 | 824 | 678679 | عسير |
| 1,5 | 873 | 762037 | المنطقة الشرقية |
| 1,9 | 1122 | 1259145 | الرياض |
| 2,2 | 1327 | 1760216 | مكة المكرمة |

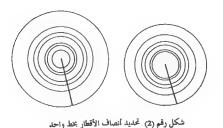
 ³⁾ استخدام نتالج التخفيض كانصاف أقطار ، شم رسم دوائر لنلك القيم من مركز
 واحد ، وإذا تعذر جمعها في مركز واحد نظراً لكثرتها أو لتقارب قيم أنصاف الأقطار

فيمكن رسمها في مركزيسن أو أكشر ، محيث يمثل في المركز الأول أنصاف أقطار الأقاليم الفردية وفي المركز الثاني أنصاف أقطار الأقاليم الزوجية حسب ترتيب مسسميات الأقاليم في الجدول السابق ، وسوف تكون النتائج كما في الشكل رقم (1).

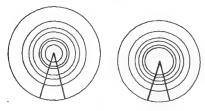


شكل رقم (1) دوائر مشتركة في مركز واحد

4) رسم خط في أى اتجاه من مركز تلك الدوائر حتى محيط أكبر دائرة ، وهو عبدارة عن نصف قطر لكل الدوائر التي تشوك في ذلك المركز كما في الشكل (2) .

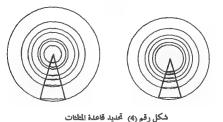


5) رسم نصف قطر آخر من مركز تلمك الدوائر ليشكل مع نصف القطر الأول مثلثاً بزاوية مختارة ، يتم اختيارها من قبل منشيء الخارطة بناء على اتسماع الأقباليم في الخارطة الأساسية كما في الشكل (3) .



شكل رقم (3) تكوين شكل مثلث بزاوية مختارة

 6) توصيل قاعدة كل مثلث بخط مستقيم بدلا من الجزء المحصور من الدائرة والمدي يمشل قاعدة المثلث كما في الشكل (4).



111

7) القيام بشف كل مثلث بطريقة مستقلة عن المطنات الأخرى من داخل الدائرة كما في
 الشكل (5).

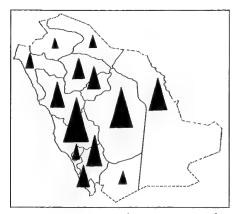




شكل رقم (5) المثلثات المنشأة في شكل منفرد

 8) وضع كل مثلث من تلك المثلثات في الإقليم الخاص به على الحارطة الأساسية كما في الشكل رقم (6).

و) إضافة مقياس لقراءة تلك المثلثات، وهو عبارة عن مجموعة من المثلثات المتي تحتوي على أصغر مثلث وأكبر مثلث وبعض المثلثات المتوسسلة مع قيمها المقربة للقيم الصغرية لتسهل قراءتها ، فمثلاً ، الرقم 8557679 يوسم في المقياس بقيمة 560,000 ويشارط أن يكون بناء المثلث الخاص بتلك القيم المقربة مطابقاً للطرق المستخدمة في بناء المثلثات التي تحتويها الخارطة ، بالإضافة الى الأساسيات الأخرى اللازمة لإكمال الخارطة .



شكل رقم (6) خارطة المثلثات الأحادية

ب) خرائط المثلثات المقسمة أفقيا

هذا العرع من التمثيل يحتاج الى إحصائيات تفصيلية لمكونات كل ظاهرة في كل إقليم ، والإحصائية التالية تين عدد السكان الرحل والمستقرون في مدن المملكة العربية السعودية حسب إحصائية 1974.

| المنطقة الإدارية | إهاني عددانسكان | السكان الرحل | السكان المسقرون |
|------------------|-----------------|--------------|-----------------|
| الجوف | 99591 | 44373 | 55218 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 86079 | 41503 |
| غجوان | 144097 | 56415 | 87682 |

| الباحة | 185851 | 28908 | 156943 |
|-----------------|---------|--------|---------|
| تبوك | 194539 | 88375 | 106164 |
| حائل | 265216 | 142719 | 122497 |
| القصيم | 324543 | 101193 | 223350 |
| جيزان | 408334 | 15945 | 392389 |
| المدينة المنورة | 516636 | 237099 | 279537 |
| عسير | 678679 | 246477 | 432202 |
| المنطقة الشرقية | 762037 | 79460 | 682577 |
| الرياض | 1259145 | 306470 | 952675 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 240474 | 1519742 |

1) تستخرج أنصاف الأقطار لمكونات كل ظاهرة بالطريقة الحسابية ، أو بطريقة جيمس فلانوي ، دون التطرق للمجمسوع الكلبي كما عملنا في الطريقة السابقة ومسوف تكون التتابح كما يلي :

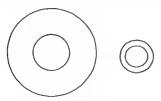
| | | | أنصاف الأقطار | | التخفيض بالقسمة | |
|------------------|--------|-----------|-------------------|-----|-----------------|------|
| | السكان | السكان | بالطريقه الحسابية | | على | (600 |
| المنطقة الإدارية | الرحل | المستقرون | نق | نق | 1.33 | ئق2 |
| الجوف | 44373 | 55218 | 210 | 235 | ,4 | ,4 |
| الحدود الشمالية | 86079 | 41503 | 293 | 204 | ,5 | ,3 |
| غيرات | 56415 | 87682 | 238 | 296 | ,4 | ,5 |
| المياحة | 28908 | 156943 | 170 | 396 | ,3 | ,5 |

| تيوك | 88375 | 106164 | 297 | 326 | A | ,5 |
|-----------------|--------|---------|-----|------|----|-----|
| حائل | 142719 | 122497 | 378 | 350 | ,6 | ,5 |
| القصيم | 101193 | 223350 | 318 | 473 | ,5 | ,8 |
| المدينة المنورة | 237099 | 279537 | 487 | 529 | ,8 | ,9 |
| جيزان | 15945 | 392389 | 126 | 626 | ,2 | 1 |
| عسير | 246477 | 432202 | 496 | 657 | ,8 | 1,1 |
| المطقة الشرقية | 79460 | 682577 | 282 | 826 | ,5 | 1,4 |
| الرياض | 306470 | 952675 | 554 | 976 | ,9 | 1,6 |
| مكة المكرمة | 240474 | 1519742 | 490 | 1233 | ,8 | 2,1 |

2) قطع تلك التعالج لكي تميح صاحة للتفيد على اخارطة ، وذلك عن طريق قسمتها على عدد مناسب أو باستخدام طريقة النسبة والتناسب المستخدمة في الأمطلة السابقة ، وفي مطلسا هذا ، خفضت السابقة بالقسمة على الرقم (600) ، فكانت التناتج النهائية بالقسمة على الرقم (600) ، فكانت التناتج النهائية الصاحة للتفيد هي ما يبينه الجدول السابق تحت مسمى (نقرة ، نقرة) .

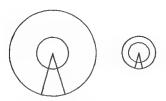
3) تعامل كل إحصائية لكل إقليم وكانها وحدة مستقلة ، فبدالاً من رسم دوائر متداخلة لكل الأقاليم المتحلفة في مركز واحد كما عملنا في الطريقة السابقة ، توسم دوائر متداخلة لمكونات كل ظاهرة واحدة في كل إقليم بطريقة مستقلة ، فمثلاً ، منطقة القصيم تحسوي على عدد من السكان الرحل ، والسكان المستقرين ، بأنصاف أقطار تساوى (5. – 8.)

4) ترسم في مركز واحد دائرتان متداخلتان مستقلتان لمنطقة القميم وفي مركز آخو
 دائرتان مستقلتان لمنطقة مكة المكرمة ، وهكذا كما في الشكل رقم (7) .



شكل رقم (7) دوائر مشتركة في مركز واحد

5) نرسم من مراكز هذه الدوائر خطأ مستقيماً حيى يصل إلى محيط اكبير الدوائر الخاصة يذلك الإقليم ، نعود بعد ذلك ونرسم من المركز خطأ آخر يكون مع الحبط السابق مثلثاً بزاوية حادة وموحدة لجميع المثلثات اللازم ظهورها على الأقاليم كما في الشكل رقم (8).



شكل رقم (8) المثلثات بزاوية موحدة في مركز المدوائر

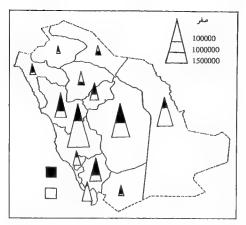
6) لوصل قاعدة هده المتلفات بخطوط مستقيمة ، ثم تشف هده المثلفات بأجزائها الداخلية من داخل الدوائر فعظهر لنا كما في الشكل رقم (9) .



شكل رقم (9) المثلثات النهائية مقسمة بطريقة أفقية

7) تطبق تلك الإجراءات مع إحصائية كل إقليم ، وتستخدم التنائج المخفضة لرمسم دوائر متداخلة خاصة بكل إقليم دوائر متداخلة خاصة بكل إقليم على حدة ، وبلاحظ أن إرتفاع آكير مثلث في كل إقليم يمثل أكبر القيم الإجراء المكونة للظاهرة الخاصة بدلك الإقليم وليس المجموع الكلي للظاهرة الممثلة ، كما أن المثلثات التي تقل عنه ، تمثل القيم الأخرى المكونة للظاهرة المزاحة في داخل ذلك الإقليم .

8) توقع تلك المثلثات في الأقاليم الخاصة بها على الخارطة ويعطى لكل قسم لولاً خاصاً به وبعد الانتهاء من توقيع المطلقات في الأقباليم الخاصة بها على الخارطة الأساسية ، فمن الضروري إضافة مقياس يبين اختلاف مكونات المثلثات الدوعية أو الكمية في كل إقليسم، كما يجب أن يوجم ذلك الإختلاف في المقتاح الخاص بهلمه الخارطة والواقع في مكان مناسب من الخارطة ، نحيث تكون المزجة (الاسمية) عن طريق الألوان أو المظلال والموجمة (الكمية) عن طريق الألوان أو المظلال والموجمة (الكمية) عن طريق الشكل رقم (10) .



شكل رقم (10) خارطة المثلثات المقسمة أفقياً

ج) خرائط المثلثات المقسمة قاعدياً

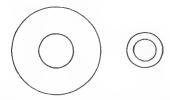
يقصد بالتقسيم القاعدي هنا أن تكون المثلفات مقسسمة بطريقية قاعدية لعنهسل الإحصائيات الكونة للظاهرة ولكنة لإيمثل المجموع الكلي فنا ، وتظهر القيم الإحصائية للمثلث على الجانب الأيمن من المثلث في المقتاح ، ويضوق ذلك النوع من التمثيل على المطريقة التقليدية التي تستخدم المفاتات المتساوية الأصلاع ، في أن منشىء الخارطة يستطيع التحكم في القاعدة الرئيسة للمثلث حسب مساحة الأقاليم المتاحة على الخارطة الأساسية مع الخافظة على القيم الإحصائية المطلة للظاهرة ، ويمكن إنشاء ذلك النوع من المفلات على النحو الماني :

 1) الحصول على قيم إحصائية لظاهرة مكونة من مجموعة من العناصر، وقد اخترا هنا القيم الإحصائية لمدد السكان المستقرين والرحل في داخل كمل منطقة من مناطق المملكة العربية السعودية لعام 1973 كما يوضعها الجدول التائي.

| | | أنصاف الأقطار | | | التخفيض بالقسمة | | |
|-----------------|--------|---------------|------------|---------|-----------------|-------|--|
| | السكان | السكان | بالطريقه ا | لحسابية | على | (600) | |
| المطقة الإدارية | الرحل | المنتقرون | نق | نتی | 1.0 | نتي2 | |
| الجوف | 44373 | 55218 | 210 | 235 | ,4 | A | |
| الحنود الشمالية | 86079 | 41503 | 293 | 204 | ,5 | ,3 | |
| غجوان | 56415 | 87682 | 238 | 296 | ,4 | ,5 | |
| المباحة | 28908 | 156943 | 170 | 396 | ,3 | ,7 | |
| تبوك | 88375 | 106164 | 297 | 326 | ,5 | ,5 | |
| حائل | 142719 | 122497 | 378 | 350 | ,6 | ,5 | |
| القصيم | 101193 | 223350 | 318 | 473 | ,5 | ,8 | |
| المدينة المنورة | 237099 | 279537 | 487 | 529 | ,8 | ,9 | |
| جيزان | 15945 | 392389 | 126 | 626 | ,2 | 1 | |
| عسير | 246477 | 432202 | 496 | 657 | ,8 | 1,1 | |
| النطقة الشرقية | 79460 | 682577 | 282 | 826 | ,5 | 1,4 | |
| الرياض | 306470 | 952675 | 554 | 976 | ,9 | 1,6 | |
| مكة الكرمة | 240474 | 1519742 | 490 | 1233 | ,8 | 2,1 | |
| | | | | | | | |

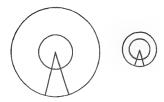
2) ترتيب الإحصائيات الخاصة بكل إقليم ترتيباً تصاعدياً ، ثم تستخرج الجدور التربيعية لمكونات كل ظاهرة على حدة ، ثم تخفض هذه الجدور التربيعية حتى تصبح صالحة للتمثيل على الخارطة الأساسية وأقاليمها كما عملنا سابقاً وحسب ماهو موضح في الجدول أعملاه فقد خفضت التناتج بالقسمة على الرقم (600) .

3) نعير القيم الموضعة تحت لآل و لآل قيماً عليميوية ، وحسب ترتيب المدن في الجدول ، ترسم قيم كل أقليم على حده في شكل دواتر من مركز واحمد . فعشلاً : يبين الجدول السابق القصيم بأنصاف أقطار = (5, - 8,) ومكة المكرمة (8, 2,1) . يرمسم بهذه القيم ومن مركز واحد دوائر تساوي عدد مكونات الظاهرة في كمل إقليم كما في الشكل رقم (11) .



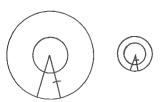
شكل رقم (11) الدوائر المختارة لإنشاء المثلثات المقسمة قاعدياً

4) يرسم من مركز تلك الدوائر خطأ يصل إلى عميط أكبر دائرة خاص بذلك الإقليم ومسن المركز نفسه يرسم خطأ آخر يكون مع الحط السابق عطفاً بزاوية حادة تكون قاعدته المسافة المحصورة بين الحطين السابقين على عميط آكبر الدوائر كما في الشكل رقم (12) .



شكل رقم (12) المثلثات المنشأة على الدواتر المشتركة في مركز واحد

3) تفاس المسافة من مركز اللحواتر (أ) إلى محيط أول دائرة (ب) بالفرجار ، شم توقع تلك المسافة ابتداء من نهاية الضلع الأيمن للمثلث متساوي السافين وبالتحديد من النقطة (ج) الواقعة على أكبر محيط دائرة أي من الزاوية المحيني تقاعدة المثلث . ثم تفاس المسافة المحصورة بين مركز الدوائر ومحيط الدائرة الثانية (ج) وتوقع بالطريقة نفسها ابتداء من نهاية الضلع الأيمن للمثلث من نقطة (ج) قياساً بالإجواء السابق يحيث تكون في النهاية عنداً من النقاط المعثلة لرءوس المثلثات كما في الشكل رقم (13) .



شكل رقم (13) تحديد نقطة رأس المثلثات المقسمة قاعدياً

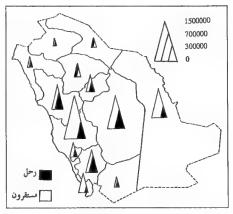
6) من تلك المواقع المقاسة على الصلح الأيمن للمطث المتساوي الساقين ، ترمسم خطوطاً موازية للضلع الأيسر للمثلث ومتجهة نحو القاعدة الأفقية مكونة في النهاية الشكل النهائي للمثلثات المتساوية الساقين والمقسمة قاعدياً كما في الشكل رقم (14) .





شكل رقم (14) طريقة رسم المثلثات المقسمة قاعدياً

7) تشف تلك المثلثات بقسيماتها المذكورة أصاده كاملة دون الفصل بينها شم توقع في الحارطة على الأقاليم التابعة فما مع ضرورة اعطاء لمون لكل قسم من أقسام الظاهرة الجمرافية الممثلة في تلك المثلثات ثم يتتار أكبر مثلثاً في الخارطة ليكون مفتاحاً ، شم يوقع بداخله عدد من المثلثات إلتي تحتويها الخارطة على أن تكتب قيمها على رأس كل مثلث في الجزء الايمن من المثلث المستخدم للمفتاح. ويقتضي الامر تعريف مكونات كل مثلث صن طريق التعييز اللوني في أحد جوانب الخارطة كما في الشكل رقم (15) .



شكل رقم (15) خارطة المثلثات المقسمة قاعدياً

خرائط المربعات النسبية

رابعاً: المربعات النسبية

تعريقها

المربعات عبارة عن رمز نقطى في شكل مربع يستخدم لاخترال القيم الإحصائية الكبيرة في حيز مساحي صغير ، ويمكن لتلك المربعات أن ترسم يشكل أحادي يبين المجموع المكبي للظاهرة المراد توزيعها في داخل كل إقليم على الخارطة ، كما يمكن راجها بشكل معداعل يبين مكونات المظاهرة المراد توزيعها في داخل كل إقليم على الخارطة ، ويجب التحويه هنا الى أن المربعات يمكن أن ترسم بطريقة مستقلة بعيدة عن الخارطة ، كما أنه يمكن راجها في داخل أقاليم الخارطة ، فإذا راجمت بالطريقة الإولى ، فهمى عبارة عن رموز عبرة قبين قبيداً وحصائية معينة ، أما إذا راجمت بالطريقة النائية أي على الخارطة ، فإنها تصبح ذات دلالة مكانية ، حيث تربط القيم الإحصائية الموزعة بالأقاليم التابعة لها على الخارطة والتي تهدف إلى الخارطة والتي تهدف إلى المؤامة الكمية في داخل كل إقليم .

هذا النوع يتقسم قسمين : الأول يسمى بالمربعات الأحادية لبيان المجموع العام للظاهرة الجغرافية الآخر يسمى بالمربعات المتعددة لمبيان مكونات الظاهرة الجغرافية

أ) طريقة بناء المربعات الأحادية

يقتضي الأمر توفر إحصائيات مناسبة لذلك الدوع من التمثيسل الكوتوجسرفي مفسل الإحصائيات العددية والأوزان والقيم . كما يقتضي الأمر توفر خارطة تبين الحدود الإدارية للأقاليم التي توجد فيها تلك الإحصاليات ، ولبناء ذلك النوع من الحرائط نبسع الخطوات التالية :

(1) الحصول على الجداور التربيعة للقيم الإحصائية المراد تمثيلها على الحارطة وهى في مثلنا هذا عدد سكان المملكة العربية السعوفية لعام 1974 ثم تحقيض تلك القيم لكي تكون صالحة للتمثيل على الخارطة كما في الجدول التالي .

| نتائج التخفيض بطريقة | الجلود | | |
|----------------------|----------|------------|-----------------|
| النسبه والتناسب | الزبيعية | عدد السكان | النطقة الإدارية |
| , 2 | 315 | 99591 | الجوف |
| , 3 | 357 | 127582 | الحدود الشمالية |
| ,3 | 380 | 144097 | لجوان |
| ,4 | 431 | 185851 | الياحة |
| ,4 | 441 | 194539 | تبوك |
| ,5 | 515 | 265216 | حائل |
| ,5 | 570 | 324543 | القصيم |
| ,6 | 639 | 408334 | جيزان |
| ,6 | 719 | 516636 | المدينة المنورة |
| .7 | 824 | 678679 | عسير |
| ,8 | 873 | 762937 | النطقة الشرقية |
| 1,0 | 1122 | 1259145 | الرياض |
| 1,1 | 1327 | 1760216 | مكة المكرمة |

(2) استخدام نتائج التخفيض كأنصاف أقطار، ثم رمسم دواتر لتلك القيم من مركز واحد، وإذا تعلر جمها في مركز واحد نظراً لكثرتها أو لتقارب قيم أنصاف الأقطار، فيمكن رسمها في مركزين بحيث يمثل في المركز الأول أنصاف أقطار بعض الأقلام وفي المركز الثاني أنصاف أقطار المعشى الأقلام في المركز الثاني أنصاف أقطار المعشى الأقطار في المجلول السابق، ويمكن اختيار أنصاف أقطار متباعلة حتى نتخلص من التداخل بين المدائر عند رسم اللوائر، وصوف تكون التناتج كما في الشكل رقم (1).





شكل رقم (1) الدوائر المختارة و المشتركة في مركز واحد

(3) محدد على عميط هذه الدوائر مواقع الدرجات 90 360 ثم نوصل بين مركز هده الدوائر وبين الدرجات 90 360 فيتكون لدا زاوية قائمة في مركز كل دائرة ، كما يتكون لدينا ضلعين من أضلاع المربع المطلوب كما في الشكل رقم (2) .





شكل رقم (2) رسم أنصاف أقطار من المركز إلى مواقع الدرجات 90 - 360

(4) استخدم الفرجار في هذه الحالة ، ونقتحه فتحة تساوي طول ضلع المربع (وهو القطر الواصل من مركز كل دائرة إلى محيطها) ، ومن نهاية ضلمي المربع ، نرسم قوسين يتقاطعان في نقطة متساوية البعد عن اطراف الضلعين السابقين نوصل بين تلك النقطة وببين أطراف الضلعين السابقين ، فتتكون لذيها المربعات المطلوبة كما في الشكل رقم (3).





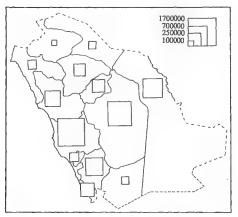
شكل رقم (3) إنشاء المربعات المطلوبة على الدوائر المشتركة في مركز واحد

(7) تكور تلك العملية مع بقية الأصلاع ثم تشف المربعات كل على حدة كمما في الشكل
 (قم (4) .



شكل رقم (4) المربعات المشأة بطريقة مستقلة

(8) يوقع كل مربع في وسط الإقليم التابع له على الخارطة ويضاف الى هذه الخارطة ، حجيع الأساسيات اللازمة ، ومن الضروري أن تصحب الخارطة بمتحاح يشرح القهم المستخدمة على أن تحتوي على المقاح فيماً صفوية حتي تساعد مستخدم الخارطة على التقدير السريع للعدد التقريبي للقيم الممثلة على الخارطة أو قيم منتقاة كما عملنا في طريقة المدوائر النسبية ومستظهر الشيجة في مثلا هذا كما في الشكل رقم (5) .



شكل رقم (5) خارطة المربعات الأحادية

ب) طريقة بناء المريعات المقسمة

يتطلب الأمر لذلك الدوع من التمديل توقىر إحصائيات للأجزاء المكونة للظاهرة جعرافية المراد تمثيلها في أقالهم معينة ، هذا على خلاف الطريقة السابقة التي تركز فقط علمى المجموع الكلي للظاهرة في داخل الأقالهم ، والإنشاء ذلك النوع من الحرائط نتبع الحظوات التائلة .

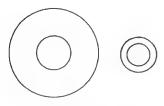
(1) توفر إحصائيات لكونات كل ظاهرة في داخل كل إقليم ، وسنستخدم هنا نفس الإحصائيات المستخدمة في الأمثلة المسابقة لتسهيل عملية الاستيعاب للطريقة الخرائطية المشروحة وستكون إحصائيتما في هذا المثل عدد السكان الرحل والمستغربين في المملكة الموبية السعودية كما في الجدول التائي :

| | | | أنصاف ا | لأقطار | التخفيض | بالقسمة |
|-----------------|--------|-----------|----------|----------|---------|-------------|
| | السكان | السكان | بالطريقة | الحسابية | على | (700) |
| المطقة الإدارية | الرحل | المستقرون | نق | نق | ئل1 | ن ۍ2 |
| الجوف | 44373 | 55218 | 211 | 235 | ,2 | ,3 |
| الحلود الشمالية | 86079 | 41503 | 293 | 204 | ,5 | ,3 |
| غجوان | 56415 | 87682 | 238 | 298 | ,4 | ,5 |
| المياحة | 28908 | 156943 | 170 | 396 | ,3 | ,7 |
| تبوك | 88375 | 106164 | 297 | 326 | ,4 | ,5 |
| حائل | 142719 | 122497 | 378 | 350 | , 6 | , 5 |
| القصيم | 101193 | 223350 | 318 | 473 | , 5 | , 8 |
| المدينة المعورة | 237099 | 279537 | 487 | 529 | , 8 | , 9 |
| جيزان | 15945 | 392389 | 126 | 626 | , 2 | 1, 0 |

| عسير | 246477 | 432202 | 496 | 657 | , 8 | 1, 1 |
|-----------------|--------|---------|-----|------|-----|------|
| المنطقة الشرقية | 79460 | 682577 | 282 | 826 | , 5 | 1, 4 |
| الرياض | 306470 | 952675 | 554 | 976 | , 9 | 1, 6 |
| مكة المكرمة | 240474 | 1519742 | 490 | 1233 | , 8 | 2, 1 |

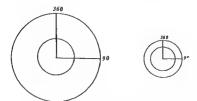
(2) ترتيب الإحصائيات الخاصة بكل إقليم ترتيزاً تصاعلياً ، ثم تستخرج الجلدور الربيعية لمكونات كل ظاهرة في كل إقليم على حده ، ثم تخفض هذه الجلدور الربيعية بطريقة موحدة لكل الأقاليم حتى تصبح صالحة للتمثيل على الخارطـة الأساسية كما هو مبين في الجندول السابق.

(3) رسم دوائر مشركة مستقلة لمكونات كل إقليم في مركز واحد حسب القيم المخفضة التابعة لكل إقليم ، وسوف نتتار في مثلنا هذا كل من القصيم (5, - 8,) مكة المكرمة (8, - 12) انظر الجدول الموضح أعلاه ، وسوف تكون نتائج الرسم كما في الشكل رقم (6) .



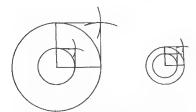
شكل رقم (6) دوائر مشتركة في مركز واحد

(4) يرسم خط مستقيم من مركز هذه الدائرة حتى مواقع الدرجات 360 و 90 على الدائرة الكبرى قاطعاً الدوائر الصغرى لكل إحصائية في كل إقليم مكونة زاوية قائمة في مركز هذه الدوائر كما في الشكل رقم (7)



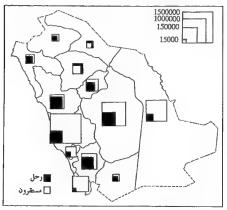
شكل رقم (7) أنصاف أقطار الدوائر من نقاط 90 ، 360

(3) نستخدم الفرجار في هذه الحالة ، ونفتحه فصحة تساوي طول الضلع الواصل من مركبر الزوية وستى مواقع التفاطع المسابقة الذكر (ويمكن استخدام ورقمة المربحات لتسهيل المومل) ، ومن مواقع التفاطع على طول ضلع المربح نركز الفرجار بها ونرسم أقواساً تتفاطع في نقطة واحدة مكونة مع الضلعين الآخرين مربعات متداخلة كما في الشكل رقم (8) .



شكل رقم (8) طريقة إنشاء المربعات القسمة على الدوائر

(6) يطبق هذا الإجراء مع بقية القيم الإحصائية الأخرى للحصول على المربعات اللازمة ثم توقع في الأقاليم الخاصة بها على الخارطة ومن الضروري أن يضاف الى الخارطة جميع الأساسيات اللازمة وعلى الأخص مقياس يشرح القيم المستخدمة على أن تحتوي على أقبل القيم وأعلاها مع بعض القيم الوسطى الممثلة على جميع أقاليم الخارطة ويمكن أن يستخدم في المقياس قيم صفرية حتى تساعد مستخدم الخارطة على تقدير العدد التقريبي غنويات الخارطة كما يتطلب الأمر استخدام الوان تميزة لمكونات الظاهرة الجغرافية الممثلة على الخارطة كما في الشكل رقم (9).



شكل (9) خارطة المربعات المقسمة

(7) في حالة التمثيل الأحادي ، يمكن تلوين المربعات بلون واحد أو إيقاءها بيضاء أما في حالة المربعات المركبة ، فمن الضروري تلوين كل ظاهرة بلون خاص يميزها عن غيرها من المربعات المرحدي .

خرائط الكعبات الجمعة

خامساً: خرائط المكعبات المجمعة

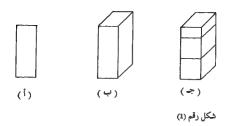
تعريفها

تشبه المكعبات رموز المربعات في أنه يمكين استخدامها مستقلة عن الخارطة ، ولكن ارتباطها بالخارطة يجعل فاقيمة جغرافية مكانية تساعد مستخدمها ليبان التوزيعات الكمية الكبيرة . وتبرز أهميتها في أنها تستطيع أن تذخل البعد الثالث بوصفه قيمة قياسية بدلاً هــن القيمة الجمالية كما هو الحال في بعض الرموز الأخرى المستخدمة في الخوائيط الم ضوعية . هذه الخاصية تجعلها الأفضل لتمثيل التوزيعات الكثيرة والتغايرة جداً .وكما أن الموبع يعدمد على الجلر التربيعي في رسم ضلعه فإن المكعب يعدمد على الجلر التكعيي للإحصائية وكما أن المربع اللدي له ضلع = 5 مم صوف يمثل إحصائية مقدارها 25 وحدة إنتاجية مشالاً فإن المكعب للعلول نفسه 5 مم سوف يمثل إحصائية مقدارها 125 وحدة إلتاجية. ورغم القدرة على ضغط المعلومات بهذه الطريقة الا أن قيمتها الفعلية تضعف لللك السبب. وتبين المدراسات صعوبة المقارنة بالعين المجردة للقاريء وبخاصة غير المندرب على معل ذلك النوع من التمثيل . ويستخدم المفتاح الخاص بالمكعبات لتسهيل قراءة محتويات الخارطة . وتعتبر المكعبات مسهلة الرمسم بالمقارنية بمالكور المكعبية كما أنها أكثر جمسالأ بالقارنية بالمستطيلات المقسمة . ويتم البناء عن طريق اختيار مدلول مناسب للإحصاليات له يستخرج جلوه التكعين ويستخدم كأصاص لبناء عميع القيم الإحصائية المراد راهها بهده الطريقة . ورغبة في تسهيل توصيل هذا النوع من المعلومات الإحصائية للقاريء بسهولة ويسر وبالأخص غير المتخصص ، فإنسا سنستخدم ما يسمى بالكعبات المجمعة بناء على المدلول المعطى للمكعب بدلاً من الارتباط الإحصائي المباشر رغبة في تسهيل فهمها بدلاً من الربط التكعيين . وفي ذلك المجال نقدم المثال التالي للخيارات المكنة لبداء ذلك الدوع من الخوالط . ثلاثة أقاليم إحصائية تنتج محصولاً على النحو التالى :

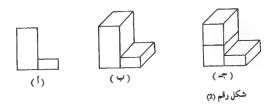
- 24926 (1
- ب) 72189
- 260341 (5
- غطار مدالول مناسب لطك الإحصائية وليكن مكماً واحداً لكل 10000 وبدلك يكون عدد المكمات اللازمة لكل إقليم على النحو التالي:
 - 2,5 (1
 - 7,2 (4
 - 6 (E.
- 2) اختيار أبعاد المكعب الواحد حسب اتساع الخارطة فمثلاً نختار أبصاد المكعب إسم ×
 10-م

طريقة بناء خرائط المكعبات المجمعة

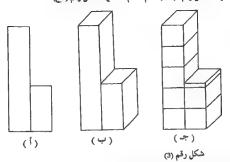
أولاً: تؤخذ قيمة الإقليم (أ) وهى 2,5 مكعب ويرسم بها مستطيل أبصاده 1 $ma \times 2,5$ كما في الشكل (1) أدناه . ثم يجسم ذلك المستطيل بعفس تجسيم أبصاد المكعب الواحد الخدد في الفقرة (2) أعلاه ، وسوف تكون النبيجة كما في الشكل (1 μ) . بعد ذلك يقسسم المستطيل المجسم الى 2,5 (مكعب) كما في الشكل (1 μ)



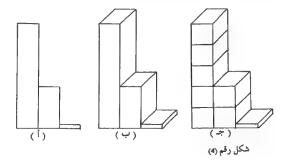
ويمكن الرسم بطريقة أخرى يوضع فيها المكعب غير المكتمل بمفرده في أسفل المجسم كما في الشكل رقم (2)



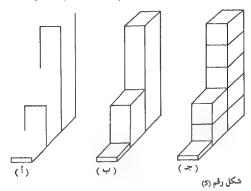
ثانياً: ناحد قيمة الإقليم (2) وهي 7,2 مكمب ونرسم مستطيلين الأول = 5سم × 1سم وبجواره مستطيل = 2,5 سم × 1سم كما في الشكل رقم (3). تجسم هذه المستطيلات كما في الشكل رقم (3).



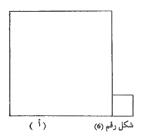
ويمكن رسم المكعبات أيضاً بحيث يظهــ المكعب الساقص في الجـزء المسفلي مـن المكعبــات الكاملة وترسم كما في الشكل رقم (4] ب ج)



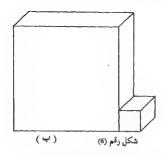
ويمكن أن تأخذ المكعمات اتجاهات مختارة وترسم كما في المشكل رقم (5 أ ب ج)



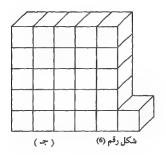
ثالثاً : نأخذ قيمة الإقليم الثالث والذي = 26 مربعاً ونرسم بقيمته مستطيل = 5×5 وبجواره مربع 1×1 كما في الشكل رقم (6 أ)



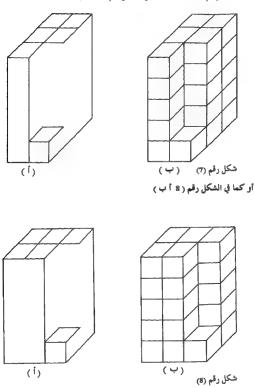
ثم يجسم كما في الشكل رقم (64)



ثم يقسم في شكل مكعبات كما في الشكل رقم (6 ج) .



ويمكن أن يرسم بطريقة أخرى كما في الشكل رقم (7 أ ب)



مثال تطبيقي لبناء خرائط المكعبات المجمعة يقيم حقيقية نقوم الآن بتقديم مثلاً واقعياً وتفيده بطريقة المكمات المجمعة كما يلي:

(1) الحصول على الإحصائيات المراد تمثيلها وهي في معلما هذا إنساج الطماطم في المم
 العربية المسعودية لعام 1986 م كما في الجدول التاني :

| النطقة | كمية الإنتاج بالعان | المدلول المختار | عدد المكعيات |
|-----------------|---------------------|-----------------|--------------|
| المنطقة الشرقية | 4572 | 1000 | 4.6 |
| الموياض | 49190 | 801 | 49.2 |
| القصيم | 2435 | ** | 24 |
| حايل | 548 | 98 | 0.5 |
| الحدود الشمالية | 26494 | *** | 26.5 |
| المدينة المتورة | 9879 | ** | 9.8 |
| مكة المكرمة | 41475 | 89 | 41.4 |
| عسير | 1851 | *** | 1.8 |
| المياسمة | 63 | Wp | 0,0 |
| جيزان | 19802 | 99 | 19.8 |
| لجوان | 18673 | mp | 18.7 |
| | | | |

 ⁽²⁾ دراسة الإحصائية والتعرف على الفروقات بين القهم المناحلة في المدراسة مما يساعد حاحيار المدلول المناسب ، والمدلول المناسب في المفل المسابق هو (1000 طن لكل مكمب

(3) تقسيم الإحصائيات على المدلول للتعرف على عدد المكعبات الحاص بكل إقليم وصوف
 تكون النتائج كما في الجدول السابق .

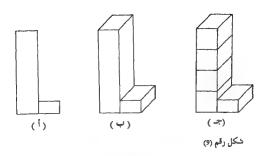
 (4) الاستعانة بورقة مربعات ورصم مكمب قياسي بناء على حجم الخارطة والنساع أقاليمها، وحسب المدلول المختار في الفقرة (2) أعلاه يكون المكعب المناسب بطمول ضلع
 ح.وسم أو إصم أو آكثر أو أقل. وهو في مثلنا هذا (إسم)

(5) رسم المكتبات التي قتل كل إقليم على حده وذلك بشكل رأسي أو مجمع على أن يكون إرتفاع المجمع أربعة أو خسة مكتبات وإذا كانت الإحصائية كتيرة في الإقليم الواحد فيمكن رسم مكتبات أخرى خلف أو جانب عمود المكتبات السابق ، وإذا كانت هناك أجزاء قتل أقل من مكتب واحد فترسم أجزاء المكتبات في أعلى الشكل أو في أسفله كما ينا سابقاً . أما في مثلنا هذا فيمكن معرفة ذلك من الخطوات التالية :

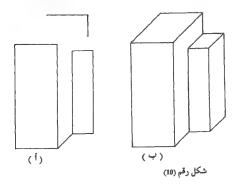
(1) الرجوع إلى نعائج المدلول في الجدول السابق ونبذاً بأول المناطق وهي المنطقة الشرقية والتي = 3,4 (مكتب) . نرسم بها مستطيل بطريقة رأسية أبصاده 1سم × 4 سم وبجواره مستطيل أبعاده (1 سم × 6 ، سم) كما في الشكل (9 أ) .

(ψ) تجسم المستطيلات بنفس أبعاد تجسيم المكعب الواحد كما في الشكل (ψ ψ

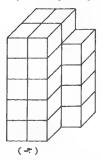
(ج) يقسم المستطيل المجسم الاول إلى 4 (مكعبات) وبجواره مكعب إرتفاعه 6 ,مسم
 كما في الشكل (9 ج) .



(7) نقوم الآن بتطبيق التنفيذ على إحصائية منطقة القميم والتي عدد مكماً. درسم بطلك النتيجة أربعة مستطيلات إلى الأمام مرتبة وإثنان إلى الخلف مرتبة جزئياً على ان يكون الارتفاع 5سم وعورض 1سم وبجوارهما مستطيل آخر بنفس المرض وبارتفاع بمسم كما في الشكل (رقم 10) . ثم نقوم بتجسيم تلك المستطيلات كما في الشكل رقم (10) .

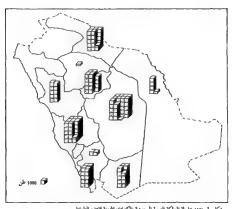


وعند الإنتهاء مسن التجسيم نقسم المجسم الى مكعبات كما في الشكل رقم (10 ج) . ويكون بذلك ثمالاً للطاهرة على الحارطة في منطقة القصيم .



ومن الجدير بالذكر أن كل إحصائية ستملى على مصمم الحريطة أن يخرج بتركية معينة تتبع لرسم إحصائية كل إقليم . والذي يربط بينها هو معيار الارتضاع المنصار ، وحجم المكعب المغتار ، والقيمة المغتارة التي يمثلها ذلك المكعب ، وأسلوب الاتجاه المختار لرسم المكعبات على الحارطة .

(8) نستمر في رسم المكعبات لجميع الأقاليم حسب النتائج المبينة في الجدنول المسابق على ورقة المربعات الخارجية ثم ينقل كل شكل نهائي الى موقعه على الإقليم الحاص به على الخارطة . وبعد الانتهاء من الرسم على الخارطة . يوسم مكعب واحد كمقتاح يمين القيمة المستخدمة في المدلول ويوقع في إحدى زوايا الخارطة وعكن تقسيمة إلى أجزاء لتوضيح القيم التي تقل عن المدلول . وعكن رؤية النتيجة النهائية على الخارطة في الشكل رقم (11)



شكل رقم (11) خارطة للملكة العربية السعودية بالمكعبات الجمعة لإنتاج الطماطم

خرائط الأعمدة



سادسياً: خرائط الأعمدة

تعريقها

هي عبارة عن خرالط ذات ملياس رسم صغير توقع عليها الأعمدة البيانية لتمديل المظاهرة المجاولة المجاولة المخدادة البيانية لتمديل الخدارطة في آن واحد . كما أن ذلك الرمز صالح لبيان أجزاء ومكونات المظاهرة الجغرافية المراد تحييلها على الخارطة والتحكم في سمكه المراد تحييلها على الخارطة والتحكم في سمكه وارتفاعه . وتحكن أيضاً أن توقع الأعمدة بشكل رأسي أو المقي لبيان الجزيئات التفصيلية لمحتم المعادا التالية .

أثواع خرائط الأعمدة

تظهر خرائط الأعمدة أما أحادية ، أي أن الظاهرة الجغرافية صاحلة للظهور في شكل أعمدة أحادية . وأما أن تظهر خرائط الأعمدة في شكل أعمدة ثنائية تبين توزيع جزئين من المظاهرة الجغرافية في شكل عمودين في كل إقليم أو منطقة أو قارة أو حيز من المكان ، وأما أن تظهر خرائط الأعمدة في شكل متعدد يسين مكونات المظاهرة الجغرافية المراد توزيمها . فإذا كانت الإحصائيات مفردة ، مثل المجموع الكلي للإنتاج أعداد الطلاب المتخرجين في صنة معينة أو غيرها من الإحصائيات المفردة فإن توزيمها بخرائط الأعمدة مسيكون شبيه بالشكل رقم (1)

وإذا كانت الإحصائيات مزدوجة مثل بيان عىدد المذكو و الإناث أو المواليند والوقيات أو إنتاج محصول في مسنتين مختلفتين ، فيان توزيعها بخرائىط الأعصاءة المزدوجة سيكون شميه بالشكل رقم (2) .





طريقة بناء خرائط الأعدة المتعدة 1 1) الحصول على الإحصائية المطلوبة سواء كنانت مفردة أو مزدوجة أو مجزئية . وفي مثلما المستخدم نسبة الذكور والإناث السعودين وغير السعودين لعام 1974 م في المملكة العربية السعودية .

| غير سعودين | | ن | سعوديع | المطقة الإدارية |
|------------|------|------|--------|-----------------|
| إناث | ذكور | إناث | ذكور | |
| 20,7 | 13,1 | 38,2 | 41,1 | مكة المكرمة |
| 2,7 | 8,7 | 41,8 | 46,8 | الوياض |
| 2,9 | 8,8 | 40,9 | 47,4 | المطقة الشرقية |
| 1,4 | 3,3 | 49,2 | 46,0 | عسور |
| 3,0 | 5,0 | 45,3 | 46,7 | المدينة المتورة |
| 7,2 | 8,1 | 43,2 | 41,5 | جيزان |
| 1,0 | 3,1 | 47,5 | 48,4 | القصيم |
| 0,5 | 1,4 | 50,1 | 48,0 | حاثل |
| 1,2 | 3,7 | 42,3 | 52,8 | تبوك |
| 0,9 | 1,9 | 52,2 | 45,0 | الياحة |
| 3,9 | 5,8 | 43,9 | 46,4 | لجوان |
| 1,6 | 2,8 | 45,0 | 50,6 | الخدود الشمالية |
| 1,3 | 4,1 | 45,1 | 49,0 | الجوف |

أ) رمسم مقياس متوي أفقي متدرج من صفـر حتى 100٪ في جهتـين تختلفتين أحدها يمشل
 الذكور والآخر يمثل الإناث كما في الشكل رقم (3) .



100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

ب غيل النسب المتوية الإقليم مكة الكرمة على المقياس بطريقة أفقية للذكور على الجهــة
 البعدى وللإناث على الجهة اليسرى من المقياس كما في الشكل رقم (4) .



ج) تطبق نفس الطريقة مع بقية القيم الإحصائية لكل إقليم ثم توقع الدييجة على الخارطة
 في الاقليم التابع لها وصوف تكون الدييجة النهائية كما في الشكل رقم (5) .





خرائط الخطوط الانسيابية (خرائط الحركة)



سابعاً: خرائط الخطوط الانسيابيسة (خرائط الحركة)

تعريقها

هي عارة عن خرائط إحصائية تستخدم فيها الخطوط مختفة السمك لتمهيل ظاهرة حركية بين موقع مختار وجموعة من المواقع الفيطة به أو المعيدة عنه أو العكس أو بين عدد من المواقع فيما بينها . ويستخدم سمك الحط لبيان القيمة المتحركة ولمون الحفظ أو ظلاله البيان نوع الظاهرة المتحركة وطول الحفظ لبيان المجاهة والأماكن التابعة لها . وتسمى الحرائط التي توضيح التحرك من موقع لعدة مواقع أو العكس بخرائط الحركة الأحادية ، وصواء وتسمى الحرائط التي تبين التحرك بين عدد من المواقع بخرائط الحركة المركبة ، وصواء كانت الحرائط المراد إنشاؤها أحادية أو مركبة فيان الأمر يقتضي أن تكون الإحصائيات المراد الشاؤها أحادية أو مركبة فيان الأمر يقتضي أن تكون الإحصائيات المرائط المواقع من التسليل المواقع من المناصلة المساحة لللك النوع من التسليل الحصائيات الخاصة بكميات المواول المصار أو المستورد والإحصائيات الخاصة بمركة المبضائع المستوردة أو إحصائيات الحاصة بمركة الأبضائع المستوردة أو إحصائيات توضيح تحرك صيارات أو قاطرات أو صفن على طول خط معين أو الإحصائيات الخاصة بتحرك الإنسان أو الحيوان من مكان الآخاصير وغيرها من الإحصائيات المواضة بتحرك الإنسان أو الحيوان من مكان لآخر (المجرة) أو الإحصائيات المواضة بتحرك الإنسان أو الحيوان من مكان لآخر (المجرة) أو الإحصائيات المواضة بتحرك الإنسان أو الحيوانة أو الإعاصير وغيرها من الإحصائيات المواضة المركبة .

أ) خرائط الحركة الأحادية

تعريقها

ويقصد بالأحادية هنا أحادية الاتجاه ، كأن تكون حركمة من الداخل للخارج أو من الحارج للداخل فقط .

طريقة بناء خرائط الحركة الأحادية

لتعثيل ذلك الموع من الحرائط _ بإستخدام رموز الخطوط الانسبابية ـ فإنه من الضروري القيام بما يلي :

(1) الحصول على خارطة أساس تين الحدود الخارجية الأقاليم أو المدول أو القدارات أو الموات المواقع المراد غيل الحركة ينها ، على أن تكون تلك الخارطة خالية غاماً من المعلومات الطبيعية أو البشرية ، فهي بذلك خارطة توضح الشكل العام للأقالهم أو المدول أو القارات المراد غيل المظاهرة بينها كما في الشكل رفم (1).



شكل رقم (1) حارطة الأساس للحدود الخارجية لقارات العالم

(2) ضرورة الحصول على إحصائية حركية من مصادر المعلومات المتعددة ويبدو في الجدول التالى الإحصائيات الحركية المختارة للتنطيق

صاهرات الزيت المكرر لشوكة أرامكو لقارات العالم نعام 1974 (بآلاف البراميل)

أوربا أمريكا الشمالية أمريكا الجنوبية آسيا وأسواليا أفريقيا 4 029 72 689 3945 4 651 19 224

(3) دراسة تلك الإحصائية والتعرف على أقبل القيم وأعلاها وذلك لتحديد (المدلول السمكي) اللازم استخدامه كمعيار لتمثيل تلك القيم الإحصائية على الخارطة بطريقة الحقوط الإنسيابية ، حيث يتضح أن أقبل القيم (3945 00) برميل لقارة أمريكا ألجدوبية وأن أعلاها (900 895 7) برميل لقارة آصيا وأصرائها .

(4) اختيار مدلول ممكي :

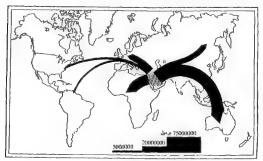
والمدلول السمكي عبارة عن قيمة إحصائية يهدف استخدامها إلى تخطيض الإحصائيات الأساسية بما يتناسب مع إمكانية تمثيلها على الخارطة ، وتعضع عملية اختبار المدلول المسمكي للهدف المراد إمرازه على الخارطة ، وحجم الخارطة الأساسية المستخدمة للتمثيل .

وهناك طريقتان لاختيار (المدلول السمكي):

(أ) مداول ممكي تفعيلي) مثل 1 مم لكل 5000 أو 000 20 أو غيرها من القهم الإحصائية المراد تمثيلها ، وهذا يحق لمدشيء الخارطة أن يختار الرقم المناسب لتنخفيض الإحصائية بما يتناسب والقيم الإحصائية المطلوب تمثيلها ، بالإضافة إلى حجم الخارطة المستخدمة كخارطة أساس ، وبناء على القيم الإحصائية السابقة ، فإن المدلول المناسب هو (1مم) مدلول صحى لتمثيل (000 000 4) برميل من الزيت الحام .

وبهذا المدلول ستمثل صادرات المرول الخام صن المملكة العربية السعودية على النحو التالى :

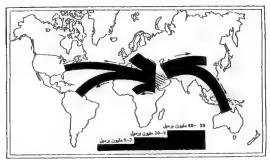
وستظهر نتائج استخدام ذلك المدلول كما في الشكل رقم (2) .



شكل رقم (2) خارطة الخطوط الإنسيابية المبنية على معلول مهكى المعنيلي

(ب) (مدلول سمكي فتوي) مرتبط بسمة غنيارة لقيم معينة ذات حد منخفض وأخرى ذات حد مرتفع ومن أمثلة ذلك نقول الفتة الأولى من (000 000 1 الى 000 000) تمثل بخط السيابي سمكه = (4000000) من والفتة الغائمة من (000 000 و الى 000 000 000) تمثل بخط السيابي سمكه = (80000) والفتة الغائمة من (000 000 = 00000 000 000) تمثل بخط السيابي سمكه = (1000000) مم) وفي هذه الحالة يشرط أن تكون كل القيم مدرجة تحت هذه المنتارة وبالرجوع إلى الإحصائية الأصاسية نجد أن أمريكا الشمالية و أمريكا

الجنوبية و افريقيا ستبطل بسمك 4 هم أما أوربا فستمثل بسمك 8 مم أما آسيا و أمسراليا فستمثل بسمك 1,2 مم كما في الشكل رقم (3) .



شكل رقم (3) خارطة الخطوط الإنسيابية المبنية على مدلول ممكي فعوي

(5) يعتمد تنفيذ ذلك النوع من الحرائط على ما يلي :

رسم خطوط انسيابية سلسلة أو خطوط مستقيمة بين المواقع التي تخرج منها المظاهرة والمواقع التي تخرج منها المظاهرة والمواقع الأخرى التي تصل إليها المظاهرة بقلم الرصاص على خارطة الأساس ويراعا عند رسمها أن تكون جميلة الإخراج وتعكس لمستخدم الخارطة نوعاً من التوازن في توزيع المعلومات الممثلة على الخارطة ، وليس من الضروري أن نتجع المواقع والطرق الفعلية التي تتحرك عليها المظاهرة . وعند الانتهاء من ذلك العمل يقوم منشيء الخارطة بتحويل كل خط الى المسمك الخاص به حسب المدلول المختار كما في الأشكال السابقة .

(6) من الضرورى أن تتلاقى مجموعة من الحطوط بطريقة سلسلة لتكون خطأ بعرض واحمد يكون سمكه مساوياً لسمك جميع الحطوط المكونة له ، وذلك بمالقرب من مكمان خروج المظاهرة أو دخولها انظر الخارطة الممابقة لملاحظة تلك المطومة

أما بالنسبة للموقع الذي تتجه إليه المظاهرة أو تخرج منه الظاهرة فيمكن أن يحاط بدائرة ذات حجم مناسب أو تستخدم الحدود الخارجية للإقليم كحد لوقوف الخطوط الانسيابية القاهمة لذلك الموقع أو كبداية لحروج الخطوط من ذلك الموقع ، انظر الشكل السابق لملاحظة تلك المطومة .

يرسم في نهاية كل خط انسيابي أو مستقيم سهماً يوضح توجه الطاهرة المتحركة إما من الداخل للتعارج أو من الخارج للداعل وعكن وضع سهم صفير فوق الخط الانسيابي يوضح اتجاه الطاهرة المعللة على الخارطة وعكن ملاحظة ذلك في الشكل السابق إيضاً.

يرسم في إحدى زوايا الخارطة مقياس لتوضيح القيم الإحصائية على أن يكون المقياس صالحاً لقياس أكبر كمية متحركة من الظاهرة الممثلة على الخارطة وذلك عن طريسق رسم أكبر "همك للخطوط الانسبائية المطلسة على الخارطة واعتبارهما المقياس الملازم لتملك الحارطة كما هو موضح في الشكل السابق.

(7) من الضروري إضافة الأصاسيات اللازمة في الحارطة مشل العدوان والمقياس والنائيل والموقع ومصدر العلومات ومصدر خارطة الأساس وتاريخ الإحصائية وتاريخ رسم الخارطة واسم منشيء الخارطة وسهم الشسمال وغيرها من الأساسيات المكملة لتوصيل المعلومة للمستخدم بسهولة ووحوح . (8) في جميع الأحوال ينصح بأن تجرى التجرية على مسودة أولية قبل التحيير النهائي ، ففي هذه المسودة يتم التحديل والتخير والحدف والإضافة والحكم على الشوازن للمعلومات ووضوح الخارطة وغيرها من الإجسواءات المساعدة على تسهيل إنشاء الخارطة وهو ما يسمى في علم الحرائط باسم (المسودة الأولى) (Compilation) .

ب): خرائط الحركة المركبة

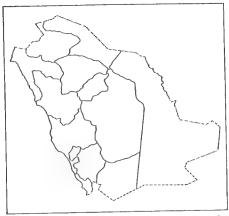
تعريفها

تعرف خرائط الحركة المركبة بأنها الحرائط التي تستخدم رموز الخطوط الانسيابية المنطقة السمك لتمثيل (القرق) بين ظاهرتين متشابهتين في اتجاهين محتلين بين موقعين أو أكثر ، ومن الأعظة الإحصائية الصالحة لتعثيل ذلك النوع من الحرائط مايلي :

(الهجرة الذاخلية والخارجية) ، (التصادير والاستيراد) ، (حركة ومسائل المواصلات المبهة أو المبحرية أو الجوية بين مواقع متعددة) وغيرها من الإحصائيات المني تمثل الحركة بين موقعين أو مواقع متعددة .

طريقة بناء خرائط الحركة المركية :

(1) من الضروري هنا الحصول على خارطة أساسية للحدود الحارجية للأقدائيم أوالدول التي يراد تمثيل الحركة بينها ، على أن تحتوى تلك الحرائط على الأقدائيم التي توجد فيها الطاهرة المدروسة ، أوعلى المدن إذا كانت الظاهرة المراد تمثيلها توجد بين مدن . وقد اخترنا طالاً للتوضيح على خارطة المملكة العربية السعودية كما في الشكل رقم (1).



شكل رقم (1) خارطة الأساس

(2) الحصول على إحصائيات ثظاهرة متحركة وقد اختزنا في مثلنا هذا حركة الركاب على طائرات الخطوط الجوية العربية السعودية بين يعض صدن المملكة العربية السعودية كما يوضعها الجدول التالى:

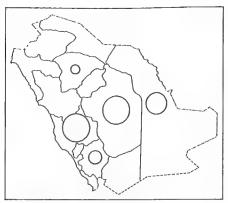
| مجموع الخارج | | | | | | إسم المدينة |
|--------------|-------|--------|---------|--------|--------|-------------|
| من کل مدید | حائل | إيها | الظهرات | جلة | الرياض | |
| 1065489 | 97029 | 193964 | 442642 | 871854 | 0 | الرياض |
| 1299948 | 22356 | 189929 | 257841 | 0 | 829762 | جلة |

| 714712 | 2460 | 29276 | | 246571 | 436405 | الظهران |
|---------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|------------|
| 405017 | | 0 | 29095 | 186765 | 189157 | أيها |
| 115100 | 0 | 0 | 2543 | 22612 | 89945 | حائل |
| Mark Mills Annual Control | 121845 | 413229 | 732121 | 1326802 | 1545269 | مجموع |
| | | | | | مذينة | الداخل لكل |

(3) استخرج المجموع الكلي للركاب الخارجين من أو الداخلين إلى كل مديسة كما في
 الجدول التالى:

ثم يستخدام ذلك المجموع لرسم دوائر نسبية بالطريقة الحسابية أو بطريقة جيمس فلاتري المشروحة سابقاً تحت عنوان (الدوائر النسبية) ، وكاننا بذلك ننشىء خارطة بطريقة الدوائر النسبية في وسط الأقاليم المراد إنشاء خرائط الحركة المركبة لها وستبدو التيجة كما في الشكل رقم (2) .

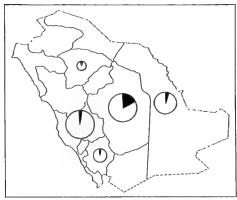
 (4) تحديد اللموق بين مجموع ما خرج من كل مدينة إلى مجموع ما دخل لكل مدينة كما في الجدول رقم (3)



شكل رقم (2) مجموع السكان الداخلين و الخارجين لبعض المدن المختارة

القرق بين مجموع المناخل والحارج في كل منينة الرياض جلة الظهران أبها حائل 6745 8212 17409 27854 479780

(3) تحديد نوعية الفرق بين مجموع التحرك إذا كان زيادتاً أو شهاماً لكل مدينة ثم تحويل ذلك المكسب أو الحسارة عن طريق استخراج النسبة التي يختلها ذلك الكسب أو تلك الحسارة من المجموع الكلى لعدد المسافرين في تلك المدينة ، ثم تحول تلك النسبة بعد ذلك إلى درجات وقتل على الدائرة أو الدوائر حسيما نسرح في موضوع "الدوائر النسبية المقسمة " وستكون النتيجة كما في الشكل رقم (3) .



شكل رقم (3) نسبة الزيادة والنقصان لكل مدينة

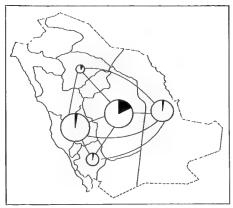
(6) تستخرج الفروق الإحصائية للركاب بين كل مدينين بطريقة مستقلة (ولاحظ أنها ليست الفروق للمجموع الكلبي للركاب المتحركين) ، وذلك عن طريق طرح عدد الركاب المتحبهين لمدينة ما من عدد الركاب القادمين إلى تلك المدينة ويبين الجدول رقم (4) النتائج النهائية لذلك الفرق حسب مثلنا المستخدم هنا :

فرق التحرك بين المدن

الظهران _ حائل __

(8) ترسم بقلم الرصاص خطوط بين الدوائر التي تمثل المدن على اخارطة ويكتب على ذلك الحقط نتيجة الفرق بين القيسم الإحصائية المتحركة مع وضع سهم يمين المدينة التي كسبت الفرق على أن يختار معنىء الخارطة الشكل الناسب لرسم تلك الخطوط بين المدن وذلك بطريقة جهلة تعطي نوعاً من التوازن للشكل النهائي للخارطة كما في الشكل رقم (4)

(9) ترتب تلك الإحصائيات في جدول بطريقة تصاعدية ، وعن طريق التصرف على أقبل الفيم وأعلاها ، يختار مدلولاً سمكياً مناسباً لإظهار تلك الحطوط بشكل مقبول على الحارطة فلا تكون سميكة جلاً ولا رفيعة جداً وقد إعوانا في مثلنا هذا مدلولاً هـ و 1 مـ مـ لكـل 5000 راكب . وبذلك المدلول تكون النتائج كما في الجدول التالي :



شكل رقم (4) الإتجاهات المقترحة لخطوط الحركة المركبة

فرق التحرك بين المدن

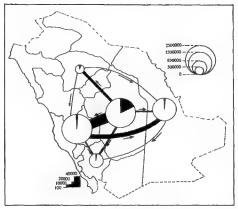
| الرياض _ حائل | الرياض أبها | الرياض _الظهران | الرياض _جدة |
|---------------|-------------|-----------------|---------------|
| 7684 | 4807 | 6237 | 42092 |
| (1,4) | (1,0) | (1,2) | السمك (8,4) |

الظهرات _ حائل 83 السمك (0,01)

(10) يطبق ذلك المداول على الخطوط الواصلة بين الدوائر ، وذلك بعمر سمكها حسب المداول المختار فتظهر تلك الخطوط بسمك غطف حسب القيم التي تملها ، ثم يستفاد من المفقرة (8) أعلاه للتعرف على المدن التي زادت بها الظاهرة المتحركة ، وبيان تلك الزيادة بوضع سهم قوق كل خط بين اتجاه الظاهرة للمدينة التي زادت بها الظاهرة أو بسهم في المنكل رقم (5).

(11) رسم عنة مقايس في زوايا المناسبة لتلك اخارطة ، يحيث يمثل الأول ممك الخطوط الاسيابية حسب المدلول المختار ، ويمثل الثاني أحجام الدوائر المستخدمة على الخارطة ، ويمثل الثالث مفتاح لتوضيح الظلال المستخدمة لتعريف قيم المكسب والحسارة الموزعة في داخل كل دائرة

(12) من الضروري أيضاً أن تضمن الخارطة الأساسيات اللازمة هشل العدوان والمقياس والموقع والتاريخ ومصدر المعلومات ومصدر الخارطة الأساسية واسم منشيء الخارطة وسهم الشمال وغيرها نما يستلزم إضافته لخدمة الهدف الذي تسعى الإبرازه الخارطة المرسومة .



شكل رقم (5) خارطة الحركة المركبة

خرائط الكوروبلث

ثامناً: خرائط الكوروبلث

تعريقها

يعرف هذا الدوع من الحواتط بعدة اسماء ، حيث يسمى بخرائط الكنافة تارة وخرائط الطلال أو الألوان الطلال تارة أخرى وهو نوع من التمثيل الحرائطي الذي تستخدم فيه الظلال أو الألوان لرقية العوزيع القائم لظاهرة ما في داخل إقليم محدود بحدود إدارية أو محدود بخطوط التصاوي ، أما الاسمم شائع الاستخدام ، فهيو خرائط الكوروبلث Choropleth تعني مسمى إطريقي حيث تعني الكلمة الأولى (Chorop) إقليم أو مكان وكلمة (Detho) تعني أهمية ، وأهمية المكان هذه عبارة عن ارتباط بين الظواهر المعلة وبين الأقاليم التي تقع فيه أهمية ، وفيذا فإن تشيل الإحصائيات يطريقة مباشرة دون الاهتمام بالإقليم الذي تقع فيه الخاهرة لا يكون صاخاً لذلك الدوع من الحرائط بلا لابد من استخراج العلاقة بين الظاهرة والإقليم الذي توجد فيه ، فقول ، الكنافة السكانية في الكيلومو المربع أو إنساج الفدان من الضروري المعرف على نسبها ومعدلاتها أو كنافتها وبعد ذلك تمثل على مباشرة بل من الضروري المعرف على نسبها ومعدلاتها أو كنافتها وبعد ذلك تمثل على ماشراتط المروفة بخرائط الكوروبلث عن إحصائيات الحرائط المروفة بخرائط الكوروبلث عن المتطرف على نسبها ومعدلاتها أو كنافتها وبعد ذلك تمثل على المؤلف المروفة بخرائط الكوروبلث.

هذا الإجراء تأكيد على أن الإحصائيات الملازمة لذلك الدوع من الحرائط لابد أن يكون فما علاقة بالمكان الذي تقع فيه فإذا كانت العلاقة مساحية فإن الداتج خوالسط يطلمق عليها (خوائط الكنافة) وإذا كمانت العلاقة غير مساحية فإن الداتج خوالمط يطلمة عليها (خوائط الظلال) وربط القيم الإحصائية بالمكان يعطي لنا تأكيداً جفرافياً فنحن هنا لا ننظر إلى انظاهرة بطريقة مجردة ولكننا لنظر لها في إطار جغرافي مرتبط بالمكان ، وهذا، في حد ذاته يسمح لمستخدم الخارطة أن يقوم بإجراء أنسواع متعددة من المقارنة والتطبيق والتعليل والتحليل

وتمثيل الإحصائيات بخرائط الكوروبلث يستدعى استخدام نوعاً من الألوان أو الظلال الفائحة الظلال القائمة أو الأكثر سواداً للقيم المرتفعة واستخدام نوع من الألوان أو الظلال الفائحة للقيم المخفصة ، على أنه من الضروري أن يكون هناك ارتباط بين المفتاح أو الدليل الملدي يعكس لمستخدم الخارطة شكل الظلال وقيمها المستخدمة في تخيل الظاهرة وبين ما تحتويه الخارطة من ظلال

نوعية الإحصائيات المستخدمة لخرائط (الكورويلث):

تعد معظم القوائم الإحصائية الرتبطة بالكنان إحصائيات صالحة للتعديل بخزائط الكوروبلث ، ويشوط هنا أن تكون تلك الإحصائيات ذات علاقة بمساحة الإقليم المدي ستمثل عليه الظاهرة إذا كنا نبحث عن الكنافة وآلا تكون إحصائيات مجردة أو مباشرة ، فعثلاً ، كمية الحبوب التي يتنجها إقليم معين لا تعتبر صالحة طرائط الكنافة دون ربطها بمساحة الإقليم والسبب يمكن معرفته من المثل التالي :

هناك إقليمان أحلهما صهر والآخر كبير المساحة ، فإذا كانا متساويين في كمية الإنتاج واستخدمت القيم الأصاصية للإنتاج مباشرة فإنهما مسيمثلان على خرائسط الكوروبلث بظلال متشابهة ، هذا التمثيل معبلل قاماً ، حيث إن الإقليم الأصهر اكثر إذا اعتبرنا الإنتاج مرتبطاً بالمساحة ، ومع ذلك فقد جمعا تحت ظلال واحدة في الخارطة النهائية لأنهما في كمية الإنتاج متساويان ، وللذلك فإن الأمر

يقتضى عام رسم تلك الإحصائيات مباشرة من القيسم الأساسية بل لابد من تحويلها إلى معلومات صافحة للتمثيل بخرائط الكوروبلث ، ويقتضى الأمر أن يحسب انتباج كل إقليهم بناء على المساحة التابعة له ، فشفول (كمية الإنتاج من القمح في الفنان أو الكيلومير المربع) وسوف توضح النتيجة أن الإقليم الأكبر سيصبح قليل الإنتاج والإقليم الأصهر كبير الإنتاج نظراً لربط الإنتاج بالمساحة وسوف يكون تخيلهما على خرائه الكوروبلمث بناء على هذه المعلومة الجديدة منطقهاً ، يحيث ياخذ الإقليم الأكبر لوناً فاتحاً والإقليم الأصاسية

ويجب التنويه هنا الى أن هناك بعض المعلومات التي يمكن تحيلها على خوالنط الكوروبلث وذلك باستخدام معايير أخرى غير المساحة مثل ، انسسب والمتوسسطات والمعدلات وغيرها من القيم المرتبطة بغيرها مثل دخل الفرد بالنسبة للدخل العام ، حدد المزارع بالنسبة للحراثات ، نسبة الأراضي المزروعة من الأراضي غير المزروعة وغيرها مس المعلومات المماثلة .

هذه المعلومات ليس لها علاقة بالمساحة المعلية للإقليم ؛ ولمدلك توسيم مباشرة بناء على المتوسطات أو المعدلات أو النسب الخ وتسمى في همده الحائمة " بخرائط المظلال " أما إذا بنيت على أساس مساحي كما ذكر صابقاً فإنها تسمى " بخرائط الكثافة "

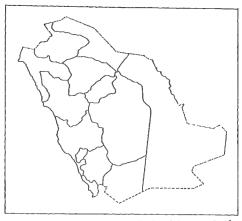
طريقة بناء خرانط الكورويلث :

(1) ضرورة توفر إحصائيات مناسبة صافحة لرسم خوانط الكوروبلث ، وقمد احترنا هدا
 سكان المملكة العربية السعودية لعام 1974م

| المنطقة الإدارية | عند السكان |
|-------------------------|------------|
| ، پ الجوف | 99591 |
| - بوت الحدود الشمالة | 127582 |
| | |
| غجوان | 144097 |
| الياحة | 185851 |
| تبوثه | 194539 |
| حائل | 265216 |
| القصيم | 324543 |
| جيزان | 408334 |
| المدينة المنورة | 516636 |
| عسير | 678679 |
| المطقة الشرقية | 762037 |
| الوياض | 1259145 |
| مكة المكرمة | 1760216 |

(2) يتطلب الأمر توفر خارطة الأمساس، وهي عبارة عن خارطة تبين الحمدود الداخلية والحارجية للإقليم أو الدولة أو مجموعة الدول التي سترسم فا خارطة الكوروبلث كمما في الشكل رقم (1).

 ⁽³⁾ إعداد الإحصائيات على أمساس استخراج الكثافيات أو النسب أو المدلات ،
 ولاستخراج الكثافات ، فإن الأمر يتطلب بعض المعلومات الإضافية ، مثل المساحة التابعة



شكل رقم (1) خارطة كوروبلث لمنطقة اللىراسة

لكل إقليم ، ثم التعامل معها إحصائياً الاستخراج الكثافات عن طريق القسيم عدد السكان على المساحة كما في الجدول التائي :

| المنطقة الإدارية | عدد السكان | المساحة كم2 | الكتافة |
|------------------|------------|-------------|---------|
| الجوف | 99591 | 114552 | 0,85 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 120 744 | 1,0 |
| نجراث | 144097 | 139 858 | 1,03 |
| الباحة | 185851 | 10 690 | 17,39 |
| تبوك | 194539 | 95 202 | 2,04 |

| حاثل | 265216 | 118 332 | 2,24 |
|-----------------|---------|---------|-------|
| القصيم | 324543 | 53 922 | 6,02 |
| جيزان | 408334 | 15 517 | 26,32 |
| المذينة التورة | 516636 | 140 868 | 3,67 |
| عسير | 678679 | 78 437 | 8,65 |
| المنطقة الشرقية | 762037 | 778 479 | 0,97 |
| الرياض | 1259145 | 354 444 | 3,55 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 135 808 | 12,97 |

طريق تحديد الفنات:

والمقصود بالفنات السعة اللازمة لتقسيم الإحصائيات النهائية إلى مجموعات ؛ ليتم تخيلًا على اخارطة ، حيث يتعكم في تحليد الفنات رغية منشيء اخارطة في إظهار جانب مع من الإحصائية أو إلقاء الفنوء على نوع من الشابه أو الاختلاف أو غيرها من الأهداف ويعنى آخر ، فإن هدف اخارطة هو الذي يحدد نوعية الفنات الواجب إستخدامه فمثلاً ، إذا كانت هناك رخبة في معرفة السكان اللين تزيد أعمارهم عن (50 عاماً) ه الضرورة تستدعى علم وضع فنات متعددة لفنات الأعمار التي تقل عن 50 عاماً ، وقد السبب أعطى اخيار لمنشيء اخارطة أن يحدد الفنات حسب الهدف من الخارد وللمساعدة في رقية العرزيم العام لأية إحصائية فإن على منشيء الخارطة أن يستنه إحدى الطرق النائية اللازمة لتحديد اللنات والتي تقسم إلى قسمين :

الأولى: تسمى بالطرق الإحصائية الأخرى: تسمى بالطرق التخطيطية

أ) الطرق الإحصائية

يمكن استخدام عديد من الطرق الإحصائية أتحديد الفتات وهي:

(1) طريقة المتواليات الحسابية

تتحيد الفتات بهيده الطريقية ، ندرس الإحصائية للتعرف على أعلى القيم وأقلها ، شم غتارالقاصل حسب قيم الإحصاليات المدروسة ، وسوف يكون الفياصل حسب الجدول المرفق (خسة)

| الكنافة | ا لمساحة كم | عدد السكان | المنطقة الإدارية |
|---------|-------------|------------|------------------|
| 0,85 | 114552 | 99591 | الجوف |
| 1,0 | 120 744 | 127582 | الحدود الشمالية |
| 1,03 | 119 1158 | 144097 | غجوات |
| 17,39 | 10 690 | 185851 | الباحة |
| 2,04 | 95 202 | 194539 | تبوك |
| 2,24 | 118 332 | 265216 | حائل |
| 6,02 | 53 922 | 324543 | القصيم |
| 26,32 | 15 517 | 408334 | جيزان |
| 3,67 | 140 868 | 516636 | المنبينة المنورة |
| 8,65 | 78 437 | 678679 | عسير |
| 0,97 | 778 479 | 762037 | المنطقة الشرقية |
| 3,55 | 354 444 | 1259145 | الموياض |
| 12,97 | 135 808 | 1760216 | مكة المكرمة |

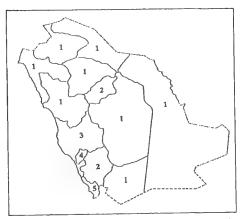
الفنات

| 5 | . الى | مبقر | ىن |
|----|-------|------|----|
| 10 | الى | 5 | ىن |
| 15 | الى | 10 | ئن |
| 20 | الى | 15 | ىن |
| 25 | الى | 20 | من |
| | | | |

نعود إلى الإحصائية وتحدد عند الأقاليم المداخلة تحت كل فتة فتكون على النحو العالى :

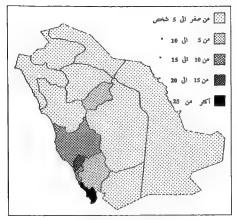
| الأقاليم تحت كل فلة | 316 | | نات | زثق |
|---------------------|-----|-----|------|------|
| 8 | 5 | لل | مبقر | من |
| 2 | 10 | الى | 5 | من |
| 1 | 15 | الى | 10 | من |
| 1 | 20 | ائی | 15 | من |
| بىقى | 25 | الى | 20 | من |
| 1 | 25 | ۵4 | 1 | أكثر |

نحدد مواقع تلك الفتات على الحارطة الأساسية وذلك بإعطاء رقم (1) للأقاليم الداخلـ في الفتة الأولى و رقم (2) للأقاليم الداخلة في الفنة الثانية و رقم (3) للأقاليم الداخلـة في الفتة الثالثة وهكذا كما في الشكل رقم (2) .



شكل رقم (2) مواقع كل فئة على الخارطة بطريقة رقمية

لقوم الآن باختيار الألوان أو الظلال المناسبة ، ويشترط أن تكون قيمة اللون أو الطل متدرجة لكي تمكس القيسم الإحصائية المتدرجة ، والقعسود بالتدرج هذا ، التدرج الإحصائية المتدرجة والقعسود بالتدرة مرئية من الإحراكي ، حيث يتطلب الأمر أن يكون القرق بين الطلال أو الألوان المخدرة مرئية من قبل مستخدم الخارطة ، ويشترط أن يكون التدرج المذكور أعلاه في لون أو ظل واحد فقط، أما إذا اختلفت الألوان وتشكلت أو اختلفت أنواع الظلال المستخدمة ، فيان هذا التمثيل يعد تميلاً نوعاً وهو مختلف عما نتحدث عنه الآن . ويمكن رؤية الظلال المدرجة من نوع واحد في الشكل رقم (3)



شكل رقم (3) خارطة الكوروبلث يطريقة المتواليات الحسابية

(2) طريقة المتواليات الهندسية:

تعتمد طريقة المتواليات الهندسية على دراسة الإحصائية في الجدول المرفق وتحديد اعلى القيم وأقل القيم لمحرفة الفاصل المناسب الملازم استخدامه في الفقيات ، وهو في مثلنا هماذا (3) قيم لكل فئة لكي تشكل على الحارطة همس فئات .

| المناطق الإدارية | عدد السكان | المساحة / كم 2 | 2 الكتاف |
|------------------|------------|----------------|----------|
| الجوف | 99591 | 114552 | 0,85 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 120 744 | 1.0 |

| لجوان | 144097 | 139 858 | 1,03 |
|-----------------|---------|---------|-------|
| الباحة | 185851 | 10 690 | 17,39 |
| يوك | 194539 | 95 202 | 2,94 |
| حائل . | 265216 | 118 332 | 2,24 |
| القصيم | 324543 | 53 922 | 6,02 |
| جيزان | 408334 | 15 517 | 26,32 |
| المدينة المتورة | 516636 | 140 868 | 3,67 |
| غسور | 678679 | 78 437 | 8,65 |
| المطقة الشرقية | 762037 | 778 479 | 0,97 |
| الوياطى | 1259145 | 354 444 | 3,55 |
| مكة الكرمة | 1760216 | 135 808 | 12,97 |
| | | | |

تحديد الفتات حسب الفاصل المختتار وسيكون كما يلي :

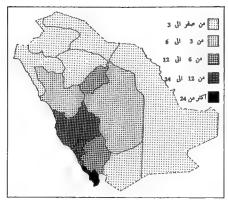
من صفر الى
 من مفر الى
 الى
 الى
 الى
 الى
 اكثر
 من كا

التعرف على عدد القيم الإحصائية أو (الأقاليم) المناخلة تحت كل فتة وهي كما يلي :

| عدد الأقاليم في كل فعة | | الفعــــات | | |
|------------------------|----|------------|-----|------|
| 6 | 3 | الى | مغر | من |
| 2 | 6 | الى | 3 | من |
| 2 | 12 | ال | 6 | هن |
| 2 | 24 | الى | 12 | من |
| 1 | 24 | من | | أكثر |

يحدد على خارطة الأساس مواقع تلك الفئات وذلك بوضع أرقام تابعة لكل فئة كما في طريقة المتواليات الحسابية ، ثم يمتار ها الظلال أو الألوان المناسبة كما في طريقة المتواليات الحسابية أيضاً ، مؤكدين على الشروط المذكورة سابقاً ثم تنفذ تلك النسائج على الخارطة الأساسية وسوف تكون النتيجة كما في الخارطة رقم (4).

ومن عيوب هاتين الطريقتين أنهما تحتويان في بعض الأحيان على فتات خالية من القيم الإحصائية ، كما أنهما لاتعطيان لنا أي نوع من الرؤية لتقارب أو تباعد القيم الإحصائية في داخل كل إقليم ولا حتى بين القيم الإحصائية في الأقاليم المتعددة الأخرى ، كما أننا لانتحكم في عدد القيم الداخل تحت كل فتة ، فهناك تضارب بين القاصل المختار للفدات وبين عدد الفتات الناتج من استخدام ذلك القاصل ، وعلى ذلك يجب أن يكون استخدام ذلك النوع من التقسيم واضح المعالم بالنسبة لهدف الخارطة والتأكد من أنه لايقود إلى نصالج مضللة .



شكل رقم (4) خارطة الكوروبلث بطريقة المتواليات الهندسية

(3) طريقة الفنات المتساوية

هذه الطريقة تتطلب

(أ) أن ترتب أرقام الكتافة في الإحصائية الأساسية من الأصغر للأكبر
 كما في الجلمول التالي :

| الكتافة | المساحة كم2 | عدد السكان | المطقة الإدارية |
|---------|-------------|------------|-----------------|
| 0,85 | 114552 | 99591 | الجوف |
| 0,97 | 778 479 | 762037 | المنطقة الشرقية |

| فجوان | 144097 | 139 858 | 1,03 |
|-----------------|---------|---------|-------|
| الحدود الشمالية | 127582 | 120 744 | 1,05 |
| تبوك | 194539 | 95 202 | 2,04 |
| حاتل | 265216 | 118 332 | 2,24 |
| الوياض | 1259145 | 354 444 | 3,55 |
| المدينة المنورة | 516636 | 140 868 | 3,67 |
| القصيم | 324543 | 53 922 | 6,02 |
| عسير | 678679 | 78 437 | 8,65 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 135 808 | 12,97 |
| الباحة | 185851 | 10 690 | 17,39 |
| <i>جيزان</i> | 409334 | 15 517 | 26,32 |

(ب) استخراج المدى بين تلك القيم الإحصائية عن طريق طرح أقبل الكنافات من أكبر
 (لكنافات وهي في مثلنا هذا = 25,26 - 28,0 = 25,47

(ج) استخراج السعة عن طريق تقسيم المدى على عدد الفئات المرغوب في ظهورها على
 الخارطة . فإذا كانت القئات المرغوب فيها = 5 فئات قإن السعة = 75,47 + 5 = 5,994

(a) تركيب الفئات عن طريق استخدام السعة المستخرجة في الفقـرة (ج) أعـلاه ، وسـوف
 تكون الفئات على النحو العالى :

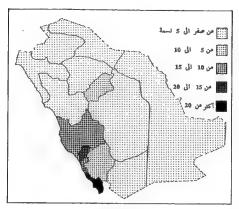
أقل القيم إلىيى السعة نهاية الفئة السابقة زائداً السعة نهاية الفتة السابقة زائداً السعة نهاية القنة السابقة زائداً السعة وسوف تكون رقمياً كما يلي : نهاية الفئة السابقة زائداً السعة

| ـــات | (4) | ١ |
|--------|----------|---|
| 5 ,09 | 8, 0 إلى | 5 |
| 10 ,18 | * 5,0 | 9 |
| 15 ,27 | * 10 ,1 | В |
| 20 ,36 | * 15 ,2 | 7 |
| 20,36 | کثر من | ï |

(هـ) وبعد تحديد الفتات نعود للإحصائية الأساسية ونتعرف على العـدد الـذي تحتويــه كل فعة من الإحصائية فنجد أنه على النحو التالى :

| عدد الأقاليم تحت كل فتة | سسات | (file |
|-------------------------|--------|-----------|
| 8 | 5 ,09 | 85, 0 إلى |
| 2 | 10 ,18 | " 5,09 |
| 1 | 15 ,27 | 10 ,18 |
| 1 | 20 ,36 | * 15 ,27 |
| 1 | 20,36 | أكثر من |

(و) تتعرف على مواقعها في الخارطة كما عملنا صابقاً ، ثم نختار الظلال المناسبة أيضاً
 كما عملنا في الطريقتين المسابقتين ، وسوف تكون النتائج النهائية كما في الشكل رقم (5)



شكل رقم (5) خارطة الظلال بطريقة الفتات المتساوية

من عيوب هذه الطريقة أنها تسبب في وجود لتنات بها عدد كثير من القيسم وأخرى بها عدد قليل من القيم كما في مطنا السابق ، وللتقليل مـن تلـك السلبية يفضل أن يكـون عدد القتات المختارة قليلة حتى تتوزع القيم بعوع من التوازن .

(4) طريقة المتوسط والانحراف المعياري:

يتطلب هذا النوع معرفة المتوسط والانحراف العياري ثمم يتم استخدامهما لتحديد الفتات ، ويتم تحديد المتوسط عن طريق جمع الإحصائيات التي تحفل الكتافة في مثلما السابق ثم يقسم الناتج على عدد القيم كما يلمي :

| النطقة الإدارية | عدد السكان | المساحة كم2 | الكنافة |
|-----------------|------------|-------------|---------|
| الجوف | 99591 | 552 114 | 0,85 |
| المنطقة الشرقية | 762037 | 778 479 | 0,97 |
| غجوات | 144097 | 139 858 | 1,03 |
| اخدود الشمالية | 127582 | 120 744 | 1,05 |
| تبوك | 194539 | 95 202 | 2,04 |
| حائل | 265216 | 118 332 | 2,24 |
| الرياض . | 1259145 | 354 444 | 3,55 |
| للدينة المنورة | 516636 | 140 868 | 3,67 |
| القصيم | 324543 | 53 922 | 6,02 |
| هسور | 678679 | 78 437 | 8,65 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 135 808 | 12,97 |
| المياحة | 185851 | 10 690 | 17,39 |
| جيزان | 408334 | 15 517 | 26,32 |
| | | | |

86,75

86,75 الموسط = ـــــــ = 7,66

أما الانحراف المعياري فيمكن معرفته عن طريق معرفة الفرق بين المتوسط وبسين كل قيمة وذلك عن طريق طوح ذلك المتوسط من كل قيمة ، ثم تربع لتيجة كل قيمة ، ثم تجمع وتقسم على عدد القيم ، وأخيراً ، يستخرج جذرها النوبيعي كما في المثال التالي :

| لنطقة الإدارية | الكنافة | الموسط | الفرق | الزيع |
|-----------------|---------|--------|--------|--------|
| الجوف | 0,85 | 6,67 | -5 ,82 | 33,87 |
| النطقة الشرقية | 0,97 | | -5 ,28 | 27,88 |
| غبران | 1,03 | * | -5 ,22 | 27,24 |
| الحدود الشمالية | 1,05 | | -5 ,20 | 27,04 |
| نبوك | 2,04 | | -4 ,21 | 17,72 |
| حائل | 2,24 | | -4 ,01 | 16,08 |
| الرياض | 3,55 | | -2 ,70 | 7,29 |
| المدينة المتورة | 3,67 | | -2,58 | 6,66 |
| القصيم | 6,02 | | -0 ,23 | 0,05 |
| غسير | 8,65 | * | 2 ,40 | 5,76 |
| مكة المكرمة | 12,97 | • | 6 ,72 | 45,16 |
| الياحة | 17,39 | | 11 ,14 | 124,09 |
| جيزان | 26,32 | | 20 ,87 | 402,80 |
| | | | | 741.64 |

تجمع النتائج فيكون المجموع النهائي لها = 741,64 النباين = 42,741 ÷ 13 = 57,04 الانجراف المهاري = الجلىر اللابيعي للقيمة 57,04 = 7,55

وبعد معرفة المعوسط والانحراف المعاري ، يمكن تحديد القدات الإحصائيات المعطاة حيث يستخدم المتوسط مع (الانحراف المهاري ad.) لتحديد القدات وذلك بمقارنة المتوسط مع الانحراف المعاري ، فيإذا كان المتوسط أصفر من الانحراف المهاري كما في مطلبا السابق فإن القدات تنشىء على النحو التالى :

| | نــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ | <u>(11)</u> |
|---------------------|---|-------------|
| المتوسط | હી | من صفر |
| الانحواف المعياري | ط إلى | من المتوس |
| ن نفسها + الموسط | الفتة السابقة إذ | من نهاية |
| نفسها + الموسط | الفتة السابقة إلى | من نهاية |
| نهاية الفئة السابقة | من | أكير |

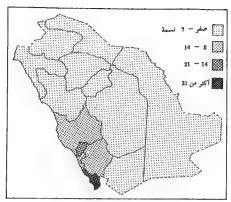
| لبية | ن بطريقة رأ | القتبان |
|-------|-------------|---------|
| 6.67 | لل | صقو |
| 7.55 | الى | 6,67 |
| 14,22 | الى | 7.55 |
| 29.89 | الى | 14.22 |
| 20,89 | من | اكثو |

وبناء على هذه الفئات توزع القيم الإحصائية الواقعة في الجدول السابق تحت عسوان الكثافة في المكان النابع لها داخل الفئات فتكون كما يلي :

| عند الأقاليم في كل فقة | ت | | 183) |
|------------------------|-------|-----|-------|
| 9 | 6,67 | لك | صقر |
| صقو | 7,55 | الى | 6.67 |
| 2 | 14.22 | لك | 7.55 |
| 1 | 20.89 | الى | 14,22 |
| 1 | 28.89 | .54 | 35 |

تحدد الأقاليم المذكورة في هذه الفتمات على خارطة الأمساس عن طريق إعطاء كل فقة رقماً موحداً ، ثم يتتار لكل فتة لوناً أو ظلاً معيناً ، ثم يوقع على الخارطة ، بالإضافة إلى وضع جميع الأساسيات الملازمة كما في الشكل رقم (6) .

أما إذا كان المتوسط آكر من الانحراف المعاري ، فإن الفتات تبنى على النحو التالي :
من صفر إلى (المتوسط مطروحاً منه قيمة 1 المحراف معاري)
من نهاية الفتة الخانية إلى نفس القيمة مضافاً إليها قيمة 1 المحراف معاري
أكثر من نهاية الفتة الخانية عند آخر من الفتات ، تضاف قيمة 1 المحراف معاري على نهاية
قيمة آخر كل فتة جديدة حتى نصل إلى عند الفتات المطلوبة .



شكل رقم (6) خارطة الكوروبلث بطريقة المتوسط و الإنحراف المعياري

بعد تحديد الفتات غذه الطريقة ، نعود لملاحصائية ونتعرف في أي من الفتات تقع كل إحصائية ، تحدد مواقعها على الخارطة ، ويعطى لكل فتة ظمارً مناسباً ، ثم توقع هذه المظلال على الأقاليم الخاصة بكل فتة على الخارطة كما فعلنا في المثال السابق .

(5) المتوسطات المستقلة:

تعتمد هذه الطريقة على المتوسط العام الإحصائيات واستخدامه بوصف أساساً تقسمه الإحصائية تقسمين ثم يستخرج المتوسط اخاص بكل قسم جديد شم يقسم ذلك القسم الجديد تقسمين أيضاً . هذه الطريقة تساعد منشيء الخارطة على التأكد من وجود إحصائية

في داخل كل فقة كما أن كل فقة متحتوي على عدد من القيم المتوازنة مع غيرها من الفتات الأخرى لأنها أصلاً مبنية على المتوسط الذي يقسم كل مجموعة إلى قسمين متوازئين . فهناك المتوسط العام وهو الذي يقسم الإحصائية لقسمين قسم أعلى من المتوسط وقسم أقل من المتوسط القسم الأصغر من الاحصائية بعد إستخراج للمتوسط العام ثم (المتوسط الغاني) وهو متوسط القسم الأكبر من الإحصائية بعد إستخراج المتوسط العام ثم (المتوسط الغاني) وهو متوسط القابل التالى:

المعلقة الإدارية عدد السكان

الجوف 99591

الحدود الشمالية 127582

الجراث 144097

الباحة 185851

تبوك 194539

··· المتوسط الأصغر (251821)

حائل 265216

القصيم 324543

جيزان 408334

المدينة المورة 516636

-- المتوسط العام (517420)

عسير 678679

النطقة الشرقية 762037

.... المتوسط الأعلى (1115019 <u>)</u>

الرياض 1259145 مكة الكرمة 1760216

المتوسط الأصغر 251821 وهو متوسط الأعداد التي تقل عن المتوسط العام المتوسط العام المتوسط العام المتوسط الأكبر 1115019 وهو متوسط الأعداد التي تزيد عن المتوسط العام هذه المتوسطات متقسم الإحصائيات الأساسية الى أربعة أقسام .

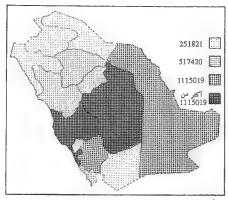
وعليه فإن الفتات سوف تكون كما يلي :

الف الله 251821 الله 251821 من صفر الله 517420 من 517420 من 517420 الله 517420 الله 517420 الله 517420 من 517420 من

وبعد الانتهاء من تحديد المتنات ، تحدد القيم الأساسية التي تحتويها كل فتة على النحو التالى :

> من صغر الل 251821 5 أقاليم من 251821 إلى 251821 2 من 517420 إلى 1115019 2 من 517420 من 1115019 2

يتم التعرف على الأقاليم الحاصة بتلك القيم الإحصائية على الحارطة ويعطى لكـل فشة لوناً أو ظلاً متدرجاً خاصاً بكل فئة كما في الشكل رقم (7).



شكل رقم (7) خارطة الظلال بطريقة المتوسطات المعقلة

(6) القنات المحددة:

نجران

تقوم تلك الطريقة على ترتيب الإحصائية ترتيباً تصاعدياً كما في مثلنا التالي :

144097

| عدد السكان | المنطقة الإدارية |
|------------|------------------|
| 99591 | الجوف |
| 127582 | الحدود الشمالية |

| 185851 | الباحة |
|---------|-----------------|
| 194539 | تبوك |
| 265216 | حائل |
| 324543 | القصيم |
| 408334 | جيزان |
| 516636 | المدينة المنورة |
| 678679 | عسير |
| 762037 | المنطقة الشرقية |
| 1259145 | الرياض |
| 1760216 | مكة المكرمة |

ثم يحدد عدد الفتسات المطلوبة 4 أو 5 أو 6 أو ما يبراه الحرائطي مناسباً عن طريق الاختيار الشخصي على آلا تويد الفتات في الغالب عن 10 فتات ولاتقل عن 3 فتات . وقسد اخترنا بأن يكون عدد الفتات في مطنا أعلاه هو (5) فتات .

يقسم عدد القيم على عدد الفتات المنتارة ، فتكون النتيجة رقماً يبين عدد القيم الواجب جمها تحت كل فقة فإذا كان عدد الفتات الطلوبة (5) وعددالقيم في مثلنا السابق (13) قيمة تحل ثلاثة عشر إقليماً ، فإن كل فقة ستحوي على مايلي :

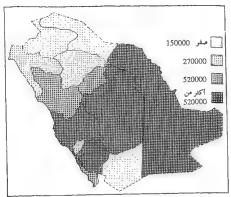
والتبقى يقع فى الإقليم الأخير نظراً لأن علد الأقاليم لايقبل القسمة على رقم صحيح يدون باقي أما إذا قبلت القسمة على رقم صحيح بدون ساقي ، فإن كل فتنة ستحتوى على عدد متساوي من القيم الداخلة في الإحصالية .

نعود بعد ذلك للإحصائية الأساسية ، ونقوم بعد ثلاث قيم ابتناءاً من أصغر الأرقام ونعيرها الفئة الأولى ، ثم نعد ثلاث قيم جديدة وتكون هي الفئة الثانية ثم نعد ثلاث قيم أخرى وهكذا . تلاحظ هنا أن الفئة الأولى تبدأ بقيمة أقل القيم الى نهاية قيمة المعدد رقم (3) ، ثم الفئة الثانية من قيمة المعدد رقم (4) وحتى نهاية قيمة المعدد (6) مع محاولة تقريبها لأقرب رقم صفري لتسهيل القراءة وبلاحظ هنا تساوي عدد القيم في داخل كل فئة وهيي في معلنا هذا ثلاث قيم للفئة الأولى وعثلها للفئة الثانية ومثلها للفئة الثانية ومثلها اللفئة الثانية ومثلها اللفئة الثانية ومثلها اللفئة الثانية

تحدد بعد ذلك علمى الخارطة الأساسية الأقاليم التابعة لكل فعة ، ثم تميز كل فعلة بإعظامها ثوناً أو ظلاً مناسباً على الخارطة . مع ضرورة إضافية جميع الأساسيات اللازمية للخارطة كما في الشكل رقم (8) .

ب) الطرق التخطيطية:

تحمل بعض الطرق السابقة سلمية تركز في عدم التعكم في عدد القيم السلاّرم إدخاف تحت كل ففة ، ورغية في التحكم في توزيح الظاهرة بما يكفيل التجانس المشارب بين القيسم الإحصائية تحت كل ففة ، واختلاف ذلك التجانس بين الفنات ، فإن الأمر يتطلب في بعسض الأحيان رؤية واضحة للتوزيع الفعلي للإحصائيات المدروسة قبل تحليد القنات اللازمة ومن ثم تحديد الفتات في ضوء التتاتج المرتية ، وبناء على ذلك فإن الطرق التخطيطية تعطى



شكل رقم (8) خارطة الظلال بطريقة الفنات المحددة

منشيء الخارطة تلك النظرة المسريعة للتوزيع الفعلي للظاهرة وعلى ضوئـه يحـدد منشيء الخارطة الفواصل المناسبة التي تقسسم الإحصائية الأساسية إلى الفتات المناسبة التي تخـدم الهدف الأساسي من بناء الخارطة : ومن تلك الطرق التنخليطية مايلي :

(1) المنحنى التكراري المتجمع

عند الحاجة لإنشاء المنحنى التكواري المتجمع ، فإن الأمر يتطلب وجود إحصائيات للظاهرة المراد تحثيلها على الخارطة كالسكان مشلاً ، ومساحة الأقاليم التي توجد بهما الظاهرة ، بعد ذلك تحسب الكتافة السكانية في الكيلومو المربع ، وذلك عن طريق قسمة السكان في كل إقليم على المساحة الحاصة بدلك الإقليم كما في الجدول التائي :

المنطقة الإدارية عدد السكان المساحة كم2 الكتافة

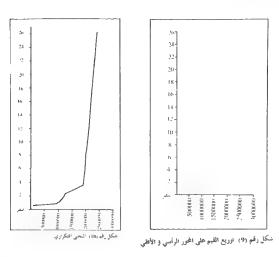
| الجوف | 99591 | 114552 | 0:85 |
|-----------------|---------|---------|-------|
| المطقة الشرقية | 762037 | 778 479 | 0,97 |
| غيران | 144097 | 139 858 | 1,03 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 120 744 | 1,05 |
| تبوك | 194539 | 95 202 | 2,04 |
| حائل | 265216 | 118 332 | 2,24 |
| الوياض | 1259145 | 354 444 | 3,55 |
| المديعة المتورة | 516636 | 140 868 | 3,67 |
| القصيم | 324543 | 53 922 | 6,02 |
| عسير | 678679 | 78 437 | 8,65 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 135 808 | 12,97 |
| الباحة | 185851 | 10 690 | 17,39 |
| جيزان | 408334 | 15 517 | 26,32 |
| | | | 86,75 |

يرتب الجدول مرة ثانية وبطريقة تصاعدية وذلك حسب الكثافة في الكيلومال المربع كما في مثلنا السابق، ، ثم تجمع المسماحات بطريقة تراكمية وذلك بإضافة القيمة الثانية لـالأولى والقيمة الثانلة لناتج العملية الأولى وهكذا حتى النهاية كما في الجدول التاتي :

| المساحة المتجمعة | الساحة كم2 | الكتافات | عدد السكان | المطقة الإدارية |
|------------------|------------|----------|------------|-----------------|
| 114552 | 114552 | ,85 | 99591 | الجوف |
| 893031 | 778 479 | ,97 | 762037 | النطقة الشرقية |
| 1032889 | 139 858 | 1,03 | 144097 | غيران |
| 1153633 | 120 744 | 1,05 | 127582 | الحدود الشمالية |
| 1248835 | 95 202 | 2,04 | 194539 | تبوك |
| 1367167 | 118332 | 2,24 | 265216 | حائل |
| 1721611 | 354 444 | 3,55 | 1259145 | الوياض |
| 1862479 | 140 868 | 3,67 | 516636 | المدينة المنورة |
| 1916401 | 53 922 | 6,02 | 324543 | القصيم |
| 1994838 | 78 437 | 8,65 | 678679 | عبير |
| 2130646 | 135 808 | 12,97 | 1760216 | مكة المكرمة |
| 2141336 | 10 690 | 17,39 | 185851 | الباحة |
| 2156853 | 15 517 | 26,32 | 408334 | جيزان |

وبعد الانتهاء من الإجراءات الإحصائية يرسم على ورقة مقسمة محورين رأسي وأفقي حيث يمثل المحور الأفقي المساحة المتجمعة ويقسم إلى أقسام متساوية توزع عليه قيم المساحة المتجمعة حسب فاصل مناسب يضم أقل القيم وأعلاها ، وعلى المحور الرأسي توقع الكنافات حسب فاصل رأسي يضم أقل القيم وأعلاها كما في الشكل رقم (9) شم توقع بعد ذلك قيم الكنافات بالوتيب أمام المساحات المتجمعة وذلك بوضع نقطة في داخل الشكل في المكان المناصب لتلاقي القيم على المحور الأفقى والرأسي ، شم توصل بعد ذلك

بخط قد يأخذ شكلاً سلساً أو متعرج وذلك حسب نـوع الإحصائيـات المستخلعة كمـا في الشكل رقم (10) .



وبعد الانتهاء من رسم المنحى التكراري ، يقوم منشيء اخارطة بدراسة ذلك المنحنى فإذا كان منحناً سلساً لا يوجد به الكثير من التعرجات ، فإن منشيء اخارطة يستطيع أن يستخدم قيم انحور الرأسي أو الأفقي ويقسمها إلى فعات متساوية تستخدم كمفتاح لوضع المظلال على المساحات اخاصة بكل إقليم على اخارطة ، أما إذا كان المنحنى كثير التعرج والإنحناءات فإن على منشىء اخارطة أن يجدد الفتات المطلوبة حسب تغير الظاهرة على

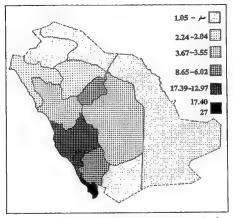
ذلك المنحى ، وحسب رؤية منشيء اخارطة والهدف الذي يسمى لإبرازه ، وليس من الضروري هنا أن تكون الفتات ذات مسعة ثابتة أو تابعة لأية طريقة من الطرق السابق ذكرها ، وإغا تكون فتات مستقلة تمكس الشكل الفعلي لتوزيع الظاهرة المراد تمثيلها على اخارطة ، فإذا رأى منشيء اخارطة أن المنحنى قد تغير في مكان معين من الشكل فلة الخيار أن يجعل القسم السابق لذلك التغير أو اللاحق لذلك التغير فتة مستقلة ، حيث يستخدم القيام الموزعة على الخير الرأسي أو الأفقي التي تقابل ذلك التغير في المنحنى لبناء الفتات اللاشاء الخارطة .

وبناء على نتائج المنحنى التكراري السابق وباستخدام قيم المحور الراسي وما يقابلها من الكنافات في الجدول فإن الفتات المطلوبة هيكما يلى :

| التكرار | القنات |
|---------|---------------|
| ı | صفر 1,05 |
| 1 | 2,24 - 2,04 |
| 2 | 3,67 - 3,55 |
| 2 | 8,65 - 6,02 |
| 2 | 17,39 - 12,97 |
| 1 | 27,00 - 17,40 |

نعود للإحصائية مرة ثانية ، ثم نحدد أي الأقاليم في الفئة الأولى وأي الأقساليم في الفئة الأولى وأي الأقساليم في الفئة الفائية وهكذا ، تحدد أماكن تلك الأقاليم على الحارطة الأسساس ويعطى لكمل فئة ظلاً خاصاً بها يتدرج من الفاتح الى القاتم تبعاً لغدرج القيم الإحصائية . ويقتضمي الأمر أن

تكون الظلال أو الألوان واضحة بحيث يظهر كل ظلٍ قائماً بنفسه وغير مشابه لما حوله كما في الحارطة رقم (11) .



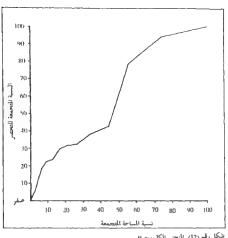
شكل رقم (11) خارطة الكوربلث بطريقة المنحني النكراري

(2) المنحنى الكليتوجرافي

يتوقف بناء ذلك المنحنى على وجود إحصائية لظاهرة معينة لها ارتباط بأقسالهم هساسحة (ففي جدول التناني) معلومات عن نسبة السكان في كل منطقة إدارية والمساحة الخاصة بكل منطقة ، تستخدم ثلك المعلومات وتعامل على النحو التالى :

| | | نسية | 1 | تسية | | نسية | نسية |
|-----------------|---------|------------|-------|--------------|---------|------------|----------|
| النطقة | عدد | سكان | في ا | السكان | | مساحة | المساحية |
| الإدارية | السكان | کل منط | li 42 | التجمعة | المساحة | كل اقليم | التجما |
| الجوف | 99591 | %2 | 2 | % 2 | 11452 | 7.5 | % 5 |
| غجوان | 144097 | %2 | 6 | 7.4 | 139 858 | %7 | % 12 |
| الحدود الشمالي | 127582 | %2 | 5 | 7. 6 | 120 744 | %6 | % 18 |
| تبوك | 194539 | %3 | • | %,9 | 95 202 | 7.4 | % 22 |
| الباحة | 185851 | %3 | 12 | % 1 2 | 10 690 | %1 | % 23 |
| حائل | 265216 | 7.4 | 16 | % 16 | 118 332 | %6 | % 29 |
| القصيم | 324543 | % 5 | 21 | % 2 | 53 922 | %2 | % 31 |
| جيزان | 408334 | %6 | 27 | % 2 | 15 517 | %1 | % 32 |
| المدينة المنورة | 516636 | %7 | 34 | % з | 140868 | 7.6 | % 38 |
| عسير د | 678679 | %10 | 44 | 7. 4 | 78 437 | 7.4 | % 42 |
| المطقة الشرقية | 762037 | %11 | 55 | 9 %: | 778 47 | 7.36 | % 78 |
| الرياض 45 | 1259145 | %19 | . 74 | 4 % | 354 444 | %16 | % 94 |
| مكة المكرمة 16 | 176021 | %26 | 100 | . % | 135 808 | 7.6 | % 100 |

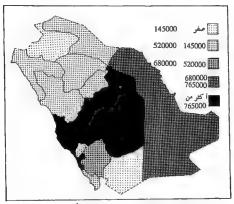
- (1) تحديد نسبة السكان في كل منطقة بالنسبة للمجموع الكلي للسكان عن طريق ضرب عدد السكان في كل إقليم في 100 ثم يقسم الناتج على المجموع الكلي للسكان كما يبين ذلك الجدول السابق.
- (2) تحدد نسبة مساحة كل منطقة من المساحة الكلية ، ويتم ذلك عن طريق ضرب مساحة كل منطقة في 100 ثم قسمت الناتج على مجموع المساحة الكلية للدولة .
- (3) تجمع نسب تلك الأقاليم بطريقة تراكمية بميث تضاف نسبة الإقليم الداني للأول ونسبة الإقليم الثالث للمجموع السابق ونسبة الإقليم الرابع للمجموع السابق وهكذا حتى نصل إلى النسبة الخاصة بآخر إقليم والتي تساوى 200٪ كما في الجدول السابق.
- (4) يرسم محوران احدهما أفقي، توزع عليه قيم نسب السكان المتجمعة والتي تتدرج من (صفر 100 ٪) والآخر محور رأسي توزع عليه نسب المساحة المتجمعة والتي تتدرج من (صفر 100 ٪) ثم توقع على ذلك المتحمى الشاط الخاصة بالنسب المتجمعة وما يقابلها من المساحات المتجمعة ثم توصل النقاط بخط واحد كما في الشكل رقم (12)
- (5) وهن طريق العرجات أو الانكسارات في المنحى ، يتم اختيار الفتات الماسبة ، مستخدمين لذلك قيم المحور الأفقي لتعريف الفتات ، وليس من الضروري أن تكون الفتات ذات فاصل منتظم بل يمكن أن تظهر سعة الفئة حسما تبينه نتائج إستخدام المنحنى كما في الجدول الهالى .



شكل رقم (12) النحني الكليـوجرافي

| | الفتات باستخدام | | |
|--------------|-------------------|--|--|
| عدد الأقاليم | الساحة التجمعة | | |
| 2 | صفر – 17٪ | | |
| 7 | % 41 - 17 | | |
| i | % 55 - 4 1 | | |
| 1 | % 79 - 55 | | |
| 2 | 79٪ فاكثر | | |

(6) نعود إلى الجدول مرة ثانية وغدد القيم الداخلة تحت كمل فعة ، ثم يعطى لكل فعة على الحارطة الأساسية ظباراً أو ثوناً متدرجاً من الفيات إلى القباتم ليعكس الإحصاليات المستخدمة من الصغير للكبير كما في الشكل رقم (13)



شكل رقم (13) خارطة الظلال ياستخدام المنحني الكلينوجرافي

(7) نزود الخارطة بالأساسيات اللازمة بالإضافة الى الدليل أو المفتاح المذي يشمرح قيم الظلال التي تحتويها الحارطة .

(3) مقياس التشتت

يعد مقياس الشتت من الرسوم البيانية السهلة في عملية الإنشاء والستي نتصرف من خلافها على رؤية التوزيع العام للإحصائيات المراد تمثيلها على الخارطة . ومن خلال ذلسك التوزيع يستطيع منشيء الخارطة أن يختار الفسات المناسبة التي تخدم الهدف الأساسي من إنشاء الخارطة . ويمكن أن ننشيء مقياس الشتت بالتباع الحطوات التالية :

(1) صرورة الحصول على إحصائيات لها ارتباط مكاني بظاهرة أخرى مشل أصداد الرحل بالنسبة لجموع السكان في كل إقليم أو إنساج معين لظاهرة ما في مناطق محتارة بالنسبة لجموع الإنتاج أو أية ظاهرة عددية أو وزنية أو قيم لها علاقة بالمجموع الكلي للظاهرة في كل إقليم . وسنختار في مطنا هدا أعداد السكان الرحل في كل أقاليم المملكة العربية المسهودية لعام 1974 كمثالاً للتطبيق كما يلى :

| 136-11 | مجموع | السكان | نسية السكان الرحل |
|-----------------|--------|--------|-------------------|
| الإدارية | السكان | الرحل | في كل إقليم |
| الجوف | 99591 | 44373 | 7. 45 |
| الحدود الشمالية | 127582 | 86079 | % 68 |
| لجوات | 144097 | 56415 | ′ % 39 |
| الباحة | 185851 | 28908 | % 16 |
| تبوك | 194539 | 88375 | % 45 |
| حائل | 265216 | 142719 | % 54 |
| القصيم | 324543 | 101193 | % 31 |
| جيزان | 408334 | 15945 | 7.4 |

| % 46 | 237099 | المدينة المتورة 516636 |
|-------------|--------|------------------------|
| % 36 | 246477 | عسير 678679 |
| % 10 | 79460 | المطقة الشرقية 762037 |
| % 24 | 306470 | الرياض 1259145 |
| % 14 | 240474 | مكة المكرمة 1760216 |

(2) ضرورة الحصول على النسبة المتوية لكل ظاهرة في كل إقليم بطريقة مستقلة بناء على المجموع الكلي للظاهرة في داخل الإقليم نفسه وليس على أساس (المجموع الكلي للظاهرة في جميع الأقاليم) ، ففي مثلنا المسابق ، نسبة المسكان الرحل في منطقة الجدوف مشارك = 4373 × 100

ويمكن أن نستخدم ظواهر جغرافية أخرى مثل نسبة الأراضي المزروعة قمحاً بالنسبة للأراضي الصافحة للزراعة في كل إقليم ، أو عدد رءوس الأغنام في كل إقليم بالنسبة لمعدد الماشية الكلي في كل إقليم وهكذا .

(3) يتطلب الأمر رسم خط بطول عناصب وتقسيمه إلى 10 أقسام متساوية بحيث يمثل كل قسم نسبة مقدارها 10٪ مبتدئين بصفر ومنتهين بالرقم 100٪ كما في الشكل رقم (14).



(4) توقع النسب المعربة في الجلدول السابق في مكانها الصحيح على مقياس الشئنت فتكون بذلك مجموعة من النقاط المتكتلة المتقاربة أو المتشبئة ، وبادلك يستطيع منشيء الخارطة أن يحدد الفئات حسب نوع التكل الفعلي للظاهرة على مقياس التشتت السابق وعليه فمإن الفئات المحتارة هي على النحو التالي :

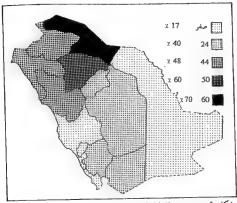
- 4 17 0
- 4 40 24
- 3 48 44
 - 1 60 50
- 1 70 60

(5) توقع تلك الفتات في مكانها الصحيح على الخارطة كما في الشكل رقم (15) .

سليبات غرائط الكورويلث:

على الرغم من الإستخدام الواسع ، والدقة المتناهية المتبعة في بناء خوائسط الكوروبلمث إلا أنها تحمل بعض السلبيات التي يجب على قاريء ومستخدم الخارطة معرفتها،وهذه السلبيات هى :

(1) الافراض الضمني أن الظاهرة موزعة على جميع أجزاء الإقليم بالتساوي ، وهذا الافواض خناطيء فريما تكون هناك مساحات داخل أحد الأقاليم مستغلة في التوسع الممراني بحيث لا تنج من الظاهرة الموزعة شيء على الإطلاق وريما تكون هناك أراض فقيرة في الإنتاج ، وربما تكـون هنـاك أراضٍ متضرمــة جــــــاً لا تحمــل شــيئاً مـــن الظــاهـــة الموزعة ، وربما تكون هناك مناطق صحراوية لا يوجد بها شي من الظاهرة الموزعة ، وربما



شكل رقم (15) خارطة الظلال عن طريق إستخدام مقياس التشتت

تكون هناك مسطحات مائية بداخل الإقليم دخلت مساحتها ضمن مساحة الإقليم رخم أن الطاهرة الموزعة لاتتواجد بها . ومع ذلك فإن خرائط الكوروبلث تفوض تساوى توزيح الظاهرة ثم توزع على جميع أجزاء الإقليم بالتساوي عن طريق إعطاء كل إقليم ظلاً معيناً حسب الفئة التابع لها .

وبناء على ذلك يتوقع مستخدم الحارطة أن الظاهرة تنشر بالتساوي على جميع أجزاء الإقليم رغم أنها توجد في مواقع معينة منه فقط ، ولعل السبب وراء كل ذلك يكمن في أن مساحة الإقليم استخدمت كلها في حساب الكثافة للظاهرة المثلة على ذلك الإقليم رغم أنها توجد في أجزاء قليلة منه فقط .

(2) عندما تتكلم عن مساحة الإقليم فإندا نركز على الحدود الإدارية المكانية التي جمعت منها الإحصائيات وهي في الفالب حدود لاعلاقة فا بالظاهرة الموزعة . لأنها وضعت أصلاً خدمة هدف إداري أو أهداف أخرى ولم تحدد حسب الظاهرة المدروصة . فحدود كل إقليم إداري مثلاً ، لم تبن على أساس إنتاج زراعي أو صداعي أو وجود سكاني ؛ وعلى ذلك ، فإنه لا يوجد علاقة مباشرة بين ظاهرة معينة وبين الحدود الإدارية للذلك الإقليم ، ورغم ذلك تستخدم تلك الحدود الإدارية لموقة مساحة الإقليم الذي توجد فيه الظاهرة ، ويبنى في ضوء استخدامها خرائط الكوروبلث وهذه في حد ذاتها سلبية ثانية تحملها خرائط الكوروبلث ، على أنه من الضروري ان نؤكد ، أن تلك الحدود قد تكون صالحة ومقبولة عندما يكون هناك ارتباط بين الظاهرة المحتارة وبين تلك الحدود .

وبناء على تلك السلبيات فقد أصبح من الضروري التنخلسص منها عن طريق إستخدام (الحرائط الديزيموية) .



الخرائط الديزيمترية

تاسعاً: الخرائط الديزيميترية

تعريقها

اخرائط الديزعيرية (Dasymetrie) تشبة خرائط الكوروبليث في أنها تبين كنافة قيم طاهرة معينة في داخل إقليم معين على اخارطة يطريقة الظلال ، ولكنها تحتلف عن خرائط الكوروبلث في أنها لا ترتبط بالحدود الإدارية الخاصة يكل إقليسم ، بل تبنى على حدود ذات علاقة بالظاهرة المراد تحيلها على الخارطة ، ويدل اسم تلك الخرائمط عليها ، فكلمة (دين تعني كنافة و (ميرون) تعني قياس ولكنه قياس على أساس حدود الظاهرة الفعلية .

وتهتم الحرائط الديزيمة بعرضيح المطواهر التي لا تعرزع بطريقة متشابهة ولا تتزايد بطريقة مستعرة بل تتميز بالاختلاف الحاد ، إما في حدة الكتافة أو تركز التوزيح أو التعلوف في المظاهرة المراد تخيلها على الحارطة وتصد المطواهر السكانية من أهم المساصر المستخدمة على الحرائط الديزيمترية ؛ ذلك أنه ليس يعرب أن نجد مناطق ترتفع بها الكتافة السكانية وأخرى تقل بها الكتافة السكانية أو تعدم . هذه المطواهر يتعسلر تمثيلها بخرائط الكوروبلث يأن خرائط الكوروبلث ؛ لا تأخذ في الاحتيار أن المعوسطات أو الكتافات تمتعلف في داخل الإقليم من مكان إلى آخر .

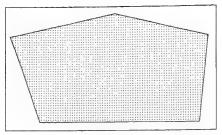
طريقة بناء الخرائط الديزيمترية

ولكي ترسم الحرائط الديزيورية ، فلايد من توفر عناصر ومعلومات أخرى ضا علاقة يالظاهرة المدروسة كالسكان أو الإنتاج الصنساعي أو الزراعي ، فالزراعة مشلاً ، تطلب معرفة نوع الدية ونوع التصريف وانحدار سطح الأرض وغيرها من المعلومات الضرورية ، فإذا توفرت تلك المعلومات الضرورية فإن إمكانية تخيل الظاهرة المدروسة يصبح أمراً ميسوراً وممكناً ، حيث يمكن في ضوء تلك المعلومات معرفة المعدلات والمتوسطات الجديدة المنتقفة في داخل الإقليم الواحد ، وهذه المتوسطات والعبدلات الجديدة همي التي مسوف تستخدم في هذا النوع من الحرائط يعرف ياسم الحرائط الديزيمازية ، ولكي تتضح المسورة بجلاء صنطيق المثال التالى :

أحد الأقاليم ينتج ما مقدارة 1000 ريال للفدان من النتجات الزراعية وعند دراسة ذلك الأقليم وجد أنة يحتوى على ثلاث مناطق وكل منطقة لها ميزتهما الحاصة بالنسبة للزراعة

وإنتاجها حيث يبدو أن أحدى تلك المناطق عبراني بحث لا يوجد به زراعة على الإطلاق أما المنطقة الثانية فيوجد بها زراعة بسيطة بسبب سوء النوبة وعلم توفر بستن العساصر اللازمة الضرورية للزراعة أما المنطقة المثالثة فهي زراعية تمتازة نظراً لتوفر معظم العساصر اللازمة لذلك . وبالمحث عن المعلومات الحاصة بذلك الإقليم وجد أن مجموع الإنتاج العمام للإقليم يعادل 200 000 10 ريال ومساحة الإقليم 000 10 فدان ومعدل الإنتاج المفاد الواحد 1000 ريال ومساحة الإقليم 0000 تعديل تلك الظاهرة فران الإقليم سوف يعطى ظلاً واحداً أو لوناً واحداً يمثل 1000 ريال للفدان كما في الشكل رقم (1) . ومن المعلومات السابقة نستشف أن هناك نوعاً من المفاطة حيث يوضح الواقع بأن ثلث الإقليم عمراني بحت وللني الإقليم زراعي ونصف ذلك الإقليم الزراعي المتبقى فقير في الإنتاج والنصف الآخر تمتاز . وعن طريق خوائط استخدام الأرض والاستعانة بالمعور الجوية أو الزيارات الميدانية نستطيع أن نحدد الحدود الخاصة بكل جرء في داخل كل إقليم على الخارطة فإذا إعتبرنا أن الأقالم الثلاثة متساوية في المساحة فإن :

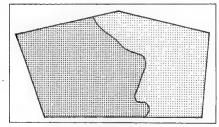
مساحة المنطقة العمرانية = 000 00 ÷ 3333 فلداناً) مساحة المنطقة الزراعية = 000 10 = 3333 (المساحة



شكل رقم (1) خارطة الاساس بطريقة الكورويلث

إنتاج الفدان بالريال للمنطقة المزروعة = 000 000 ÷ 6667 = 1500 ريال

وعلى هذا الأساس يكون لديها منطقهان الأولى عمرانية وتطور إنتاجها الزراعي = صغر والأخرى زراعية وإنتاجها الزراعي للفدان = 1500 ريال . وبالعودة للخارطة وتحديد حدود المنطقة الزراعية أو العمرانية يمكن التعييز بينها بنوع من الظلال المختلف حيث تعطى المنطقة العمرانية ظلاً خاصاً بها وتعطى المنطقة الزراعية ظلاً خاصاً بها وبالطبع فإن تلك الخارطة تعدير أكثر تطورا من خارطة الكوروبلث الأولى التي تعمم الإقليسم تحت ظل واحد فقط كما في الشكل رقم (2) .



شكل رقم (2) خارطة ديزيمترية مقسمة لقسمين

وبالرغم من ذلك التعلور الذي يختلف عن خرائط الكوروبلث فإن الظاهرة الموزعة الموزعة لاتوال تحمل بعض المعلومات غير الكاملة لأن هناك (3333 فناناً) من الأرض الوراعية يها تربة فقيرة في الإنتاج الترامي وبالمطح فإن إنتاجها أقل من إنتاج القسم الوراعي الفعلي . وعن طريق وضع خط بين للنطقة الفقيرة والفعية في الإنتاج الوراعي علمي الخارطة وتقادير قيمة الإنتاج الوراعي من الأرض الفقيرة عن طريق المعلومات المتوفرة في أقسام وزارة المراعة يمكن تقسيم تلك المنطقة الى قسمين ، كل قسم له ظل تميز عن الآخر ، ويمكن الن نجري يعمض العمليات الحسابية بناء على المعلومات السابقة ولحمدة إنتاج أي ظاهرة يمراد تمثيلها في داخل آية إقليم وذلك باستخدام المعادلة التالية :

| | D - (Dm x am) |
|------|---------------|
| Dn = | 1 - am |

حيث Dm الكنافة الإنتاجية المعامة في الإقليم كامارً

Dm الكنافة الإنتاجية المقامرة أو المدرحنة في الإقليم قليل الإنتاج

am نسبة مساحة الإقليم الزراعي قليل الإنتاج

1-am نسبة مساحة الإقليم الزراعي كثير الإنتاج

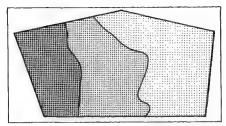
Dn الكنافة الإنتاجية في الإقليم كثير الإنتاج

الكتافة الإنتاجية في الإقليم كاملاً D = 1500 ريال تقدير الكتافة الإنتاجية في الإقليم المجهول (إفتراضاً) وهو الإقليم المذى تقل فيه الزراعة 100 ريال

نسبة مساحة الإقليم الزراعي قليل الإنتاج بالنسبة للإقليم ككل
$$= 33$$
 نسبة مساحة الإقليم الزراعي بالنسبة للإقليم ككل $= 33$ $= 30$ $= 30$

الكنافة في الإقليم الزراعي كثير الإنتاج =

تعود بعد ذلك للإقليم الزراعي على الخارطة وحسب الحدود الجديدة نقسم المنطقة إلى قسمين قسم قليل في الإنتاج الزراعي له مساحة معروفة بالقياس وقيمة افواضية للطاهرة المدوسة ، وقسم عالي الإنتاج له مساحة معروفة بالقياس وقيمة مستخرجة حسب المعادلية السابق ذكرها ، وبناء على ذلك العمل تصبح الخارطة ذات ثلاث قيم إحدها عمرائية اكتبة والثالية زراعية منعية والثالية زراعية متازة وكل منها لها طلال محيزة مشروحة في مفتاح الخارطة نهيث يأخذ الإقليم :



شكل رقم (3) خارطة ديزيمترية مقسمة لثلاثة أقسام

هناك أيضاً طريقة ثانية لمعرفة الكتافة وهي تعتمد على استخدام المعادلة العالية : نسبة مساحة الإقليم منخفض الكتافة × كتافته + نسبة مساحة الإقليسم عبائي الكتافية × (س) = الكتافة العاملة وبعطيق تلك المادلة نجد أن :

1500 =
$$(\nu_{\mu})$$
, 67) + (100) (,33)
1500 = (ν_{μ}) , 67 + 33
1467 = 33 - 1500 = 57

ويمكن استمرارية التقسيم إلى أجزاء أصغر وأصغر حسب ما يتوفر من معلومات إضافية فتظهر الخارطة النهائية خات قيم مبنية على تواجد الظاهرة الفعلي وليس على أساس الحدود الإدارية للإقليم كما هو في خرائط الكوروبلث .

خرائط البعد الثالث

عاشراً: خرائط البعد الثالث

تعريفها

هي عبارة عن خرائط تستخدم فيها مساحة الأقاليم الأساسية في الخارطة بوصفها قاعدة بحبث يرتفع بعشها عن بعض بنسب مختسارة حسب القييم الإحصائية المستخدمة للتمضيل، فتكون في النهاية أشكالاً فا ثلاثة أبعاد تعرف باسم (خرائط البعد. الفائث) وهذا النبوع من الخرائط يحتاج لبعض المهارات الفنية وبعض الخاولات القياسية وذلسك للحصول على شكل مناسب يخلم الهدف البذي ستنشيء الخارطة من أجله ، ولبناء ذلبك النوع من الخرائط يجب اتباع الخطوات الخائية :

طريقة بناء غرائط البعد الثالث

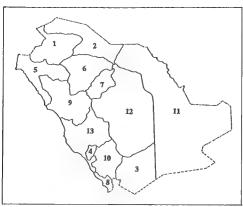
(1) يتطلب الأمر وجود خارطة أساس للمنطقة المراد رسم خارطة المعد المثالث لها وهي في مناطقة المدارطة المملكة العربية السعودية ، كما يقتضي الأمر وجود إحصائهات للطاهرة المرازها بطريقة المعد المثالث على خارطة الأمساس وقد اخترنا عبد المسكان لعام 1974 حكما في الجلول المثال :

المطقة مجموع الإدارية السكان الجوف 19599 الحدود الشمالية 127582 المواود الشمالية 144097

| 185851 | الماحة |
|---------|-----------------|
| 194539 | تبوك |
| 265216 | حائل |
| 324543 | القصيم |
| 408334 | جيزان |
| 516636 | المدينة المنورة |
| 678679 | عسير |
| 762037 | المطقة الشرقية |
| 1259145 | الرياض |
| 1760216 | مكة الكرمة |

- (2) تدرس القيم الإحصائية للظاهرة الجغرافية المراد تمثيلها في كل إقليم من أقبالهم الخارطة
 وترتب بطريقة تصاعدية كما في الجدول السابق .
- (3) ترقم أقاليم الخارطة على خارطة الأساس حسب ترتيب القيم الإحصالية حيث يعطى الإقليم الذي يمثل القيمة الثانية ثم الإقليم الذي يمثل القيمة الثانية ثم الرقم (2) للإقليم الذي يمثل القيمة الثانية ثم الرقم (3) .
- (4) محدد على الخارطة زاوية الرؤية وهي الزاوية التي يمكن لمن ينظر الى الخارطة أن يمرى منها معظم القيم الممثلة على الأقاليم . هذا الإجراء يتطلب أن تكون الأرقام الصغيرة في مقامة الخارطة وأن تكون الأرقام الكبيرة في مؤخرة الخارطة بصرف النظر عن اتجاه

الشمال . وقد تكون زاوية الرؤية من الشرق أو العرب أو الشمال أو الجنوب أو من أي من الاتجاهات



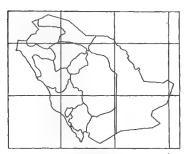
شكل رقم (1) ترتيب القيم الإحصائية على خارطة الأصاس

الثمانية الفرعية الأخرى وفي بعض الأمثلة يكون من الصعب رؤية كل الأقاليم نظراً لإختلاف القيم وترتيب مواقعها . وحسب مثلنا المستخدم في هذه الدراسة فإن زاوية الرؤيـة المفضلة هي الشمالية الشرقية كما في الشكل رقم (2) .

(5) تفطي خارطة الأساس والتي تمثل الحدود الحارجية للأقاليم أو الدول بمربعات مختارة من قبل منشيء الحارطة ولتكن في مثلنا هذا 1 بوصة × 1 بوصة كما في الشكل رقم (3) .

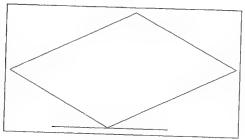


شكل رقم (2) إختيار زاوية الرؤية بناءً على القيم الإحصائية



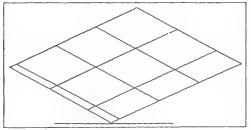
شكل رقم (3) تفطية خارطة الأساس بمربعات مختارة

(6) يرسم الإطار الخارجي للخارطة الأساسية بناء على زاوية الرؤية وبصرف النظر عن شمال الخارطة بحيث تشكل زاوية الرؤية المختارة في خارطة الأساس مع خسط قناعدة الورقة الجنيدة زاوية مقدارها 30 درجة أو 50 درجة أو 60 درجة أو 60 درجة أو 70 درجة أو 70 درجة أو 60 درجة أو 70 درجة أو 60 درجة أو 70 درجة أو 70 درجة أو آية زاوية يختارها منشيء الخارطة ، ويعتمد اختيار الزاوية على إمكانية رؤية معظم الخارطة بعد إنشائها ، فكلما كانت الزاوية قرية من الصفر أو قريبة من 90 درجة تعلرت رؤية أقالهم الخارطة ، ولذلك يجب عمل عدة تجارب لمعرفة الزاوية المنظورية المناصبة من بين الزوايا الخصورة الواقعة من صفر الى 90 درجة ، والزاوية المختارة في مطلسا هي الزاوية المختارة في مطلسا هي الزاوية 00 درجة كما في الشكل رقم (4) .



شكل رقم (4) الإطار الحرجي لخارطة الأساس بالزاوية المختارة

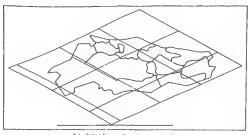
(7) تفطى مساحة الإطار المرسوم والذي يمثل أبعاد اخارطة الإساسية عاماً بربعات تساوي عدد المربعات المرسومة على اخارطة الأساسية ؛ ونظراً الإختلاف الزاوية فإن تلك المربعات سوف تباخذ شكادً يختلف عن شكل المربعات الأساسية الموقعة على خارطة الأساس كما في الشكل رقم (5)



شكل رقم (5) تغطية الإطار الخارجي بمربعات مماثلة لعدد مربعات خارطة الأساس

(8) ترسم حدود الأقالم الأساسية خارطة الأساس مرة ثانية على شبكة المربعات المسدة في الخطوة رقم (8) بطريقة المين المجردة على أن يراعى في ذلك شبكل الخارطة بعد تحديد زاوية الرؤية . يحيث ترسم الأقاليم الأعلى قيماً في نهاية شبكة المربعات المعيدة وترسم الأقاليم الأعلى قيماً على زاوية الرؤية المختارة . وعلى هذا فإن

الإقليم رقم (1) في خارطة الأساس سوف يظهر في أسفل الخارطة يليمه الإقليم رقسم (2) شم (3) وهكذا كلما اتجهنا نحو أعلى الخارطة . وسوف تكون نتيجة النقل لخارطة الأساس كمما في الشكل رقم (6)



شكل رقم (6) نقل خارطة الأساس على الإطار الحارجي بالزاوية المختارة

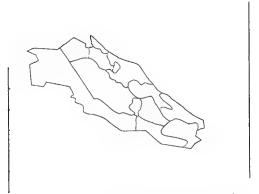
(9) تدرس الإحصائيات المراد تمثيلها والخاصة بكل إقليم والتعرف من خملال تلك الإحصائية على أعلى القيم ثم يختار للإحصائية المراد تمثيلها مدلولاً لكي ترضع بواسطته الأقليم حسب الإحصائيات المناخلة في اللهواسة وحسب حجم الخارطة المراد يداؤها .

وبناءً على القيم المستخاهة في مثلنا هذا فإن المدلول المناسب هو (1 سم لكل 000 100 نسمة) كما في الجدول التالي :

| مقياس | | مجموع | النطقة |
|-------|----------|-----------|-----------------|
| الرفع | ا لمضلول | السكان | الإدارية |
| .9 | 100000 | 99 591 | الجوف |
| 1.2 | w | 127 582 | الحدود الشمالية |
| 1.4 | | 144 097 | لجوان |
| 1.8 | | 185 851 | الباحة |
| 1.9 | • | 194 539 | تبوك |
| 2.6 | | 265 216 | حائل |
| 3.2 | * | 324 543 | القصيم |
| 4.0 | | 408 334 | جيزان |
| 5.1 | | 516 636 | المدينة المتورة |
| 6.7 | R | 678 679 | عسير |
| 7.6 | | 762 037 | المطقة الشرقية |
| 12.5 | • | 1 259 145 | الرياض |
| 17.6 | | 1 760 216 | مكة المكرمة |
| | | | |

(10) يرمسم مقياس في الجنزء الأيسر من الحارطة الجديلة تؤداد أوقاصه كلما اتجهنا نحو الجزء السفلي من الحارطة كما ويبدأ الصفر مـن الزاويـة اليسـرى للمنارطـة المقولـة على الإطار المرصوم بزاوية 30 درجة سابقاً . على أنــه مـن الفسـروري أن يرمسـم محـور رأمــى في

الجزء الأبمن من الحارطة موازِ طافة الورقة اليمني للمحافظة على التسوازي كما في الشكل رقم (7) .



شكل رقم (7) تحديد مقياس الرفع و خط التوازي

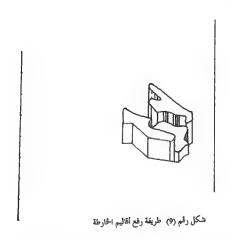
(11) تغطى الخارطة السابقة بورقة كلك أو ورقة رسم عرائط شفاف كبيرة بميث يغطي جزؤها السفلي الخارطة الجديدة وبيقى الجزء الآخر في القسم العلوي منها ، ثم يرسم على تلك الورقة خط مطابق للمحور الرأسي الواقع في يمين الخارطة الجديدة وعلامة × أصام القيمة الصفرية في المقياس كما في الشكل (8) . ×

شكل رقم (8) تحديد صفر القياس و خط التوازي

(12) ولرسم الأقاليم تحرك علامة (×) المرسومة على الورقة المتحركة الواقعة فوق الخارطة الجديدة فوق المقياس في الاتجاة السفلي للمعارطة حتى تنطيق علامة × على القيمة الخاصة بالإقليم رقم (1) على المقياس ولفرض أنها (و, سسم) تشف حدود الإقليم رقم (1) كاملاً فم تحرك الورقة إلى أعلى حتى يعود الومز × فوق القيمة صفر على المقياس الوأسي المرسوم على الخارطة الجديدة المتبة على لوحة الرسم ، ثم تسقط أعمدة من زوايا ذلك الشعول حتى أطراف الشكل الأساسي الأمامية للإقليم رقم (1).

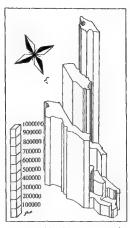
(13) حرك الورقة مرة ثانية حتى ينطبق الرمز (x) على القيمة الخاصة بالإقليم (2) وهي (13) سم)، تشف حدود الإقليم الثاني ثم تمرك الورقة الى أعلى كما عملنا في الطريقة السابقة حتى يعود الرمز (x) الى نقطة الصغر في المقياس الأساسي مرة ثانية . وكما طبقنا سابقاً تسقط أعمدة من أطراف الشكل الذي تم شفه حتى تلامس أطراف الحدود الأساسية

للإقليم رقم (2) أو سطوح الأقاليم المرسومة قبله فتكون النتيجة كما في الشكل رقم (9).



(14) يكور العمل مع الأقاليم رقم (3) ثـم (4) وهكــًد؛ حتى تنتهـي أقــاليم الخارطـــّة الأساسية فيكون الشكل النهائي كما في الشكل (10) .

(15) يجب أن نبداً بالأقاليم الأمامية والقليلة المقيمة أولاً ثم تصوك نحو الأقاليم المواقعة في أعلى الحارطة ويجب أن تقف الأحمدة الساقطة من الأقاليم المرتفعة على مسطوح الأقاليم المرتفعة على مسطوح الأقاليم المرتفع تم يظلل أحد أطراف



شكل رهم (10) خارطة المعد الثالث

الشكل النهائي على إعتبار أن التظليل يمثل إنعكاس ضوء قادم من الركن الشمالي الغربي أو الشمالي الشرقي للخارطة .

(16) من الضروري إضافة مقياس رأسي حسب المدلول المحتاز بحيث نعمكن عن طريقه معرفة أعلى القيم وأوسطها وأقلها على أن يكون بشكل ثلاثي ومن الضروري أيضاً وضع سهم الشمال حسب الموقع الجديد في الخارطة النهائية وهو ما فرضته القيم الإحصائية المراد إبرازها في شكل ثلاثي وحسيما أوصت به الفقرة رقم (4).

(17) عند الحاجة لرسم عرائط بطريقة العد الثالث لجزء من دولة أو إقليم فيان الأمر يتطلب رسم الخارطة الأساسية بطريقة مصدرة في إحماى زوايا الشكل الهمائي وتظليل المنطقة المختارة للتمثيل وترك الأقالهم غير المثل باللون الأبيض .

(18) يضاف فذه الحارطة الأساسيات اللازمة وأيس من الضروري إضافة جميع العناصر التي لا تخدم الهدف الأساسي من إنشاء ذلك النوع من الحرائط حتى وإن كان يعمد أساسياً في خارطة أخرى .

خرائط الكار توجرام

الحادى عشر: خرائط الكسارتوجسرام

تعريفها

هي عبارة عن تمثيل مساحي مين على العلاقة بن القيمة الاحصائية ومساحة الاقليم اللذي يحتوي تلك الظاهرة الجغرافية وتكون النتيجة في النهاية مساحات مكبرة أو مصغرة بناء على القيم الإحصائية الداخلة في الدراسة . هذا التمثيل بعد جديداً في الخرائيط الموضوعية حيث جرت العادة على رسم الخرائط الموضوعية باستخدام الرموز العروفة كالدوال والنقاط والمربعات والمثلثات على أقالهم الخارطية . أما الكارتوجوام فيان القيم الإحصائية بالإضافة إلى مساحة الإقليم نفسة تشـوك في تخيل الشكل النهائي خارطة الكارتوجرام . وإذا أضفنا لخرائط الكارتوجرام أحد الرموز السابقة فإنها تعرف باسم خرائط الكارتوجرام المتعددة ، وهي التي تبين أكثر من ظاهرتين في آن واحد . وتسمتخدم خرائط الكارتوجرام كلاً من القيم الحقيقية والمشتقة على مستوى علدي أو نسني. وهي خرائط لاتحتوى على تعميم إحصائي ؛ ولذلك فهي لا تفقد الإحصاليات خلال التحليل أو البناء . ومن الأمثلة لمن هذا النوع من الحرائط التي يختلف فيها شكل الخارطة الأساسي إلى أشكال مختلفة بداء على القيم الإحصالية المستخدمة ، خرالط السكان أو الإنتاج أو الدخل أو غيره مسن الإحصائيات المناسبة . هذا النوع من التمثيل يسمى بالكارتوجرام أو الخارطة المبيسة للقيم الإحصائية الجفرافية بدلاً من الشكل الفعلي لشكل صطح الأرض. . ومن الصروري التنويه ، أن همذا الاختمالاف في التعثيمل يؤدي إلى نوع من التشوه في المساحة والمسافة والاتجماد والشكل ولكن هذا التشوه يعد ثانوياً لأن هدف ذلك النوع من الحرائط لايركز على بيان أي من العناصر السابق ذكرها بل يهتم بيان القيم الإحصائية في شكل مساحي يعرف باسم الكارتوجرام. ويهتم الكارتوجوفيون باستخدام ذلك النوع من الحرائط لقدرته الجيدة في توصيل معلومة معينة للقاريء بطريقة مباشرة. وتحمد قدرت ذلك النوع من الحرائط في توصيل المعلومة على خبرة القاريء في معرفة شكل الحارطة المرسومة بطريقة الكارتوجرام. هده القدرة تحتاج إلى تعريب وغارسة عما يجعل ذلك النوع من الحرائط قليل الإنتشار. ومع ذلك ، فإن الكارتوجرام يعد من المجح الحرائط فليل الإنتشار. ويسين المدراسات أن للكارتوجرام قدرة على توصيل المعلومة بطريقة جيئة ومعممة وجميلة كما يستطيع الكارتوجرام بعان النوزيعات بطريقة تؤكد كثيراً من المفاهيم المهمة. وبالمقابل فإن قراءة الكارتوجرام بعد صعبة كما أنها تخطف عما تعود علية القاريء من الحرائط النظائمية الميكان. وربما يعود السبب لعدم وجود خلفية للدي كثيرين عن كفية بناتها وقراءتها. كما أنها تتميز بأن كل شخص له خارطته الخاصة عند الإنشاء حتي ولو وملهاته، وعلى الشخص المستخدم فما أن يكثار النوع الذي يخدم الهدف المدي يسمى تضابها، وعلى الشخص المستخدم فما أن يكثار النوع المذي يخدم الهدف المدي يسمى تسعيلة.

محدودية الإحصائيات للكارتوجرام

عندما ندخل ترميز الكارتوجرام تحت أساسيات النوميز المعروفة بالنقطة والحفط والمساحة تحد أن الكارتوجرام يعتمد على رمز المساحة فقسط وهمو العنصر الذي يتغير في الحيمم حتى يعكس الظاهرة الجغرافية المدروسة . وإذا تعلن تحقيق ذلك الهدف من الناحية الإحصائيسة أو التكنيكية ، فيجب الا يستخدم الكارتوجرام لتمثيل الظاهرة الجغرافية المراد تمثيلها بهدا، الموح من المطرق الحراقطية .

عناصر خرائط الكارتوجرام:

عملية الاتصال بالكارتوجرام ترتبط بعدة عناصر : التعرف على الشكل ، تقدير القيمة المعلة على الكارتوجرام ، ما يعلق من الشكل في عنيلة مستخدم الخارطة . وعلى منشىء الخارطة أن يكون ملماً بهلمه الأمور قبل البدء في إنشاء الكارتوجرام .

التعرف على الشكل:

تصرف على الأشهاء المحيطة بنا بناء على الشكل ونعرف الأشهاء الأعرى بنفس الأسلوب . هذا يتطلب صحة الشكل على الخارطة . وعلى سبيل الشال خارطة إفريقيا تعرف وتحيز عجلفة عن بقية قارات العالم بشكلها ؛ ولذلك فإن المحافظة على الشكل أساس في بناء خوائط الكارتوجرام ما أمكن .

تقدير مسلحة الشكل:

نظراً لأن الكارتوجرام يقاس بناء على الإحصاليات التي تخطه ، فإن هذه الإحصاليات الانتائر عن طريق التبسيط أو التصنيف للخارطة . وفي جميع الأحوال فيإن تقدير القيم الإحصالية يرتبط بشكل القيم المطاة في المفتاح . ولكي يكون الإتصال فعالاً فيإن شكل الإقليم لابعد وإن يكون مشابها للأساس بقدر الإمكان ويجب أن يكون المقياس عبسارة عن مربع يعكس أقل القيم وأوسطها وأعلاها .

تموذج الاتصال :

لقد بينت الدراسات أن الاتصال عن طريق الكارتوجرام صعب إلا من محلال الخطوات التالية :

1) المحافظة على شكل الإقليم الجغرافي المبنى بطريقة الكارتوجرام بقاس الإمكان

2) إذا كان قارئ الحارطة لايمكنه التعرف على المكان فيجب إضافة خارطة جانبية لتوضيح الموقع
الموقع
د) على منشئ الحارطة أن يضيف مفتاحاً جانبياً للخارطة في الجنوء السفلي معها للتعرف

3) على منشئ الحارطة أن يعتبف مفتاحا جانبيا للتحارطة في الجزء السفلي منها للتحرف على القيم الإحصائية المثلمة . وإذا أراد أن يحقق بعض الأهداف المتعددة فيجب اتباع الآمي:

الأهداف الطريقة التي يتحقق بها الهدف

للعوقة الفرض من الحارطة لتنظيم الحارطة بطريقة تبين الهدف المعرفة المكان المعرفة المكان المعرفة المكان المعرفة المكان المعرفة المكان المعرفة المكان المعرفة الماركة المعارطة إصافة حارطة جانبية مع الكارتوجرام الميان القيمة الإحصائية للمعارطة إصافة مقياس محلود بخطوط مستقيمة للمقارنة بين الكارتوجرام وغيره من الحرائط المعرفة مؤلق خرائطية اعرى الجعل المعلومة المعلقة واضحة المعرفة مفهوم الكارتوجرم

أنواع الكارتوجرام هناك نوعين من الكارتوجرام : الكارتوجرام المتصل والكارتوجرام المفصل

أ) خرائط الكارتوجرام المتصل

تعريفها

هو عبارة عن تمثيل خواتطي تظهر فيه الأقاليم المثلة على اخارطة جنياً إلى جنب كما هي تقريباً في خارطة الأساس مع وجود بعض التشوه ، ولكن هـلما التشوه الاعلاقة لـه يماهلـف الذي تستخدم من أجلسه الخارطة وهو بيان القيم الإحصائية المعطلة في أشكال مساحية مرابطة .

مميزات خرائط الكارتوجرام المتصل

1) تمثيل غير مالوف للقاري وبالتالي يعطي نوعاً من التعجب والاستغراب والتساؤل

 2) تبين وتظهر كثير من الوضوح للمعلومات التي قد تكون مجتمعة وغير ضرورية في الحرائط الأخرى .

3) تين معلومات قد لاتتمكن الطوق الأعرى من بيانها نظراً لأعتمار أسلوب التمتيل
 الدي يحمد على استخدام الأقاليم في التمثيل

4) تؤدي المحافظة على الحدود والاتجاهات إلى تقوية العلاقة بـين خارطـة الكـارتوجرام المبينــة للظاهرة الجفرافية وبين الموقع الجفرافي المذي تتواجد به .

ك) يستطيع القاريء أن يتصرف على التوزيع الفعلي للظاهرة الجغرافية كما يستطيع
 التعرف على العلاقات بدون صعوبة .

سلبياتها

- 1) الشعور لذي المستخدم بنوع من عدم الدقة للتناتج التي تبينها خرائط الكارتوجرام
- 2) الشعور لذى المستخدم بنوع من الغموض للطريقة اللازم اتباعها في رسم الكارتوجرام
 - 3) الأماكن المعروفة من الصعب التعرف عليها في خرائط الكارتوجرام بسرعة
- له التشوه في شكل الحدود والانجاه يجعل التعرف على الموقع صعباً ولـذا ينصبح بإضافة
 خارطة جانبية ليبان الموقع .

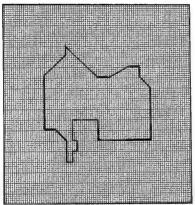
طريقة بناء خرائط الكارتوجرام المتصل

- غدد مسماحة الورقة النهائية التي نريد أن تظهر عليها خارطة الكارتوجرام النهائية بالبوصات أو السنتيموات المربعة . وفي مثلنا هذا هول أن المساحة المطلوبة هي
 - 2 60 = 6 × 10 سو2
- جمع مقدار الظاهرة المراد توضيحها عن طريق خارطة الكارتوجرام وهي في مثلنا هذا عدد سكان المملكة الهربية السعودية لعام 1974 م وهو 6636466 نسمة .
- 3) تحديد قيمة الوحدة بالبوصة أو السنتيمية (المدلول) وذلك بقسمة مجموع المظاهرة المجلولية على مساحة الورقة النهائية المتعارة لإظهار الخارطة النهائية عليها. وهمي في مثلنا هذا 636466 + 60 = 18608 نسمة في الوحدة المتعارة .

4) تحديد نصيب كل إقليم من المربعات الملازمة وذلك بقسسمة المضاهرة في كمل إقليم على
المدلول . وبهذا يكون عدد المربعات الكاملية أو أجزاؤها الملازمة لكمل إقليم على النحو
 المثالي .

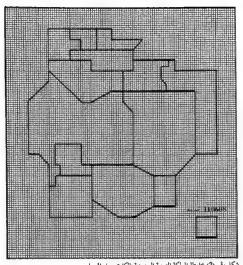
| المطللة الإدارية | عدد السكان | عدد المربعات اللازمة لكل إقليم |
|------------------|------------|--------------------------------|
| الجوف | 99591 | ,9 |
| الحفود الشمالية | 127582 | 1,15 |
| غيوان | 144097 | 1,30 |
| الياحة | 185851 | 1,68 |
| تبوك | 194539 | 1,76 |
| حائل | 265216 | 2,39 |
| القصيم | 324543 | 2,93 |
| جيزان | 408334 | 3,69 |
| المدينة المنورة | 516636 | 4,67 |
| المنطقة الشرقية | 672037 | 6,07 |
| عسير | 678679 | 6,13 |
| الموياض | 1259145 | 11,38 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 15,91 |
| | | |

4) البدء برسم أكبر الأقاليم في داخل الورقة المحدد مساحتها سابقاً على شرط أن نحافظ على المراد الإدارية للإقليم المراد الشكل بقدر الإدارية للإقليم المراد توضيحه بخارطة الكارتوجرام .فمثلاً نبدأ بمنطقة مكة المكرمة ويقتطع لها على ورقمة مربعات = 15,19 مربعاً ثم تشكل بقدر الإمكان لكى تشابه شكل منطقة مكة المكرمة . كما في الشكل رقم (1)



شكل رقم (1) إستخدام المربعات لرسم منطقة مكة الكرمة

5) نقوم بعد ذلك برسم الإقليم الثاني في الكبر في الموقع التقريبي التابع له أي على الهمين أو على الهمين أو على اليساد أو على اليساد أو على اليساد أو قوق أو تحت الإقليم المرسوم سابقاً ، وهكذا مع بقية الأقاليم حتى ننتهي من رسم الكارتوجرام المطلوب مع إضافة المفتاح أو الدليل وبقية الأساسيات في داخل الخارطة كما في الشكل رقم (2) .



شكل رقم (2) خارطة الملكة العربية السعودية بالكارتوجرام المصل

ب) خرائط الكارتوجرام المنفصل

تعريقها

هي عبارة عن اسلوب تخطيطي تمثل به الظواهر الجفرائية المناصبة بطريقة يكسبر معهما الإقليسم أو يصغر بناء على مقدار الإحصائية دون أن يتأثر شكل الإقليم أو يتغمير كمما همو الحمال في خواتط الكارتوجرام المتصل .

مميزاتها

- 1) سهل القياس واليناء
- 2) الحافظة على الشكل القعلى للإقليم
- ى إمكانية المقارنة بين الإقاليم ذات القيم العليا والمنخفضة

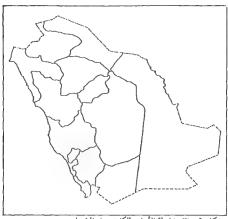
سلبباتها

- 1) لا يبين الاستمرارية الطبيعية للمكان الجغرافي
- 2 لا يبين الشكل متجانساً ويصعب المحافظة على الشكل

طريقة بناء خرانط الكارتوجرام المنفصل

يعد بناء خوائط الكارتوجرام المنفصل أكـشر صعوبة من بناء خوائمط الكارتوجرام المتصل حيث يتطلب الأمر بعض الإجراءات الإحصائية والآلية للقيام بعملية التنفيذ كما يلي .

الحصول على خارطة الأساس المبيئة للحدود السياسية للإقليم كما في الشكل رقم
 (3).



شكل رقم (3) خارطة الأساس للكارتوجرام المنفصل

2) الإبقاء على الحدود الخارجية للإقليم مع وضع نقاط تبين مراكز الأقماليم الداخلية
 ومقياس سفلي بالبوصة كما في الشكل رقم (4) .

3) استخراج المقياس الخطي للخارطة والذي على أساسة سيتم تكبير الأقاليم أو تصغيرها
بناء على القيم الإحصائية الداخلة في الدراسة . ويتم ذلك عن طريق عدد من الخطوات
كما يلى :



أ) استخراج الجذر التربيعي للكنافة التابعة لكل إقليم وذلك بتقسيم القيمة الإحصائية على المستخرج فا الجذر التربيعي كما في مظنا هذا :

| | | | | ناتج |
|-----------------|------------|------------------|---------|----------------|
| النطقة الإدارية | عدد السكان | مساحة النطقة كم2 | الكتافة | الجلر التربيعي |
| غجوان | 144097 | 195357 | 8.74 | 0.86 |
| الحلود الشمالية | 127582 | 145844 | 0.87 | 0.94 |
| الجوف | 99591 | 104134 | 0.96 | 0.97 |
| المنطقة الشرقية | 672037 | 594467 | 1.13 | 1.06 |

| حائل | 165116 | 125768 | 2,11 | 1.45 |
|-----------------|---------|--------|-------|------|
| تبوك | 194539 | 91565 | 2,12 | 1.46 |
| المدينة المتورة | 516636 | 178552 | 2,89 | 1.70 |
| الموياض | 1259145 | 381351 | 3.30 | 1.81 |
| القصيم | 324543 | 64909 | 4.99 | 2.23 |
| عسير | 678679 | 91565 | 7.41 | 2.72 |
| مكة المكرمة | 1760216 | 157246 | 11.19 | 3.34 |
| الباحة | 185851 | 9091 | 20.44 | 4.52 |
| جيزان | 408334 | 15146 | 26.96 | 5.19 |
| | 5866118 | | | |

ب) ترتب المناطق حسب ترتيب التتائج النهائية للجذر التربيعي .

ج) تدرس المتالج النهائية لتحديث القيمة المشتركة . والقيمة المشتركة عبارة عن رقم متوسط بين نتائج الإحصائيات الواقعة تحت نتائج الجذر التوبيعي . وهي في مثلنا هذا عسير
 = 2.72

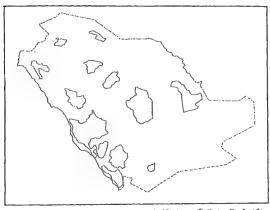
 د) تستخدم القيمة المسورة الاستخراج القياس المهاري الثنابت وهو الداتج المستخدم لتحديد القياس اخاص بيناء الكارتوجرام المفصل . ويستخرج القياس المهاري الثابت بقسمة 1 صحيح / ن وهي ناتج الجذر الوبيعي لكنافة القيمة المحتارة بوصفها قيمة مشوكة 1 / 2.72 = 3676470 .

هـ) نقوم الآن بضرب هذه النتيجة في نتائج الجذور النوبيعية للكنافات فيكون الساتج هو
 المقياس الخطي للكارتوجرام كما في الجدول التالي:

| المقياس | لوييمي | ناتج الجلر اأ | المطقة الإدارية |
|---------|------------|---------------|-----------------|
| .30 | . 367647 × | 0.86 | الجوان |
| .35 | | 0.94 | الحلود الشمالية |
| .37 | | 0.97 | الجوف |
| .39 | | 1.06 | المنطقة الشرقية |
| .53 | | 1.45 | حائل |
| .54 | | 1.46 | تبوك |
| .63 | | 1.70 | المدينة المنورة |
| .66 | | 1,81 | الحرياض |
| .82 | | 2,23 | القصيم |
| 1.0 | | 2.72 | عسير |
| 1.2 | | 3.34 | مكة المكرمة |
| 1.7 | | 4,52 | الباحة |
| 1.9 | | 5.19 | جيزان |
| | | 5866118 | |

 و) نستخدم الكاميرا أو جهاز التكبير والتصغير وتوضيع بداخله خارطة الأساس ونضت مقياس تلك الكامير أو الجهاز على قيمة المقياس الخطي للقيمة المشاركة والـتي تساوي هدا (واحد صحيح) ونرسم الإقليم الذي يمثل تلك الإحصائية كما هو دون تغيير. ز) بناء على المقاييس الحطية التي استخرجناها في الحظوة (هـ) نصفر أو ذكر كل إقليم ثم نقوم برسم حدوده الحارجية على شرط أن تكون نقطة وسط الإقليم المذكور في الفقرة (2) اعلاه واقعة في وسط الشكل ما أمكن .

ح) بعد الانتهاء من التكسير والتصفير للأقاليم جميعاً ، نومسم الحمدود الخارجية للمنطقة
 الواقعة تحت الدراسة كما في الشكل رقم (5).



شكل رقم (5) خارطة الكارتوجرام المنفصل

الكارتوجرام الخاص بظاهرتين:

يمكن استخدام الكارتوجرام لبيان ظاهرتين في آن واحد وذلك عن طريق استخدام اللون أو الرمز مع خراتط الكارتوجرام نفسها المذكورة سابقاً. فإذا رسم الكارتوجرام لبيان المجموع الكلي للسكان مثلاً فيمكن إضافة اللون لبيان نسبة التعليم أو الحالة الوظيفية أو غيرها من العناصر الجغرافية المطلوبة .

المـــادر

حرائط الدوائر

Chang, K. 1980" Circle Size Judgment and Map Design", American Cartographer 7, 155-162.

Cox, C.W. 1976 "Anchor Effects and the Estimation of Graduated Circle s and Squares" The American Cartographer, 3, 65-74.

Flannery, J. J., 1971 "The Effectiveness of Some Common Graduated Point Symbols in the Presentation of Quantitative Data," Canadian Cartographer 8, 96-109.

Griffin,T.L.C. 1990 "The importance of visual contrast for graduated circle"Cartography, 21-30.

Meihoefer, H.J. 1969 "The Utility of The Circle as An Effective Cartographic Symbols" The Canadian Cartographer, 6, 105-117.

Slocum, T. A., 1981 "Analyzing the Communicative Efficency of Two-sectored Pie Graps," Cartographica 18, 53-65.

Scripter, Morton W. 1970 "Nested Means Maps Classes for Statistical Maps." Annals (Association of American Geographers) 60, 385-93

حرائط النقاط

Dahlberg, R. E., "Towords the Improvement of the Dot Map," International Yearbook of Cartography 7 (1967): 157-66.

Dahlberg, Richard E. "Towards the Improvement of the Dot Map." International Yearbook of Cartography 7 (1967): 157-67. Chang, K. T., 1978 "Measurment Scales in Cartography," The American Cartographer 5, 57-64.

Dickinson, G. C. 1973 "Statistical Mapping and the Presentation of Statistics". London: Edward Arnold.

Jenks, G, F, and M.R. Coulson, 1963 "Class Intervals for Statistical Maps," International Yearbook of Cartography 3, 119-134.

Jenks, G.F. 1976 "Contemporary Statistical Maps, Evidence of Spatial and Grahic Ignorance." American Cartographer 3, 11-19.

MacEachren, A. M., 1982 "Map Complexity: Comparison and Measurment," The American Cartographer 9, 31-46.

Monmonier, M.S. 1972 "Continguity- Biased Class-Interval Selection: A Method for Simplifying Patterns on Statistical Maps." Geographical Review 62, 203-28.

Morrison, J. L., 1974 "A Theoritical Framework for Cartographic Generalization with Emphasis on the Process of Symbolization," International Yearbook of Cartography 14, 115-27.

Raisz, E. 1963 "Principles of Cartography" (New York: McGrew-Hill .

Raisz, E. 1948 "General Cartography". New York: McGrew-Hill .

Robinson, Sale, Morisson and Muehrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

Robinson, A.H. 1961 "The Cartographic Representation of Statistical Surface" International Yearbook of Cartography, no. 1, 53-61.

Tylor, P. J. 1977 "Quantitative Methods in Geography: An Introduction to Spatial Statistics" Houghton, Boston.

Groop, R.E., and P. Smith, "A Dot Matrix Method of Portraying Continuous Statistical Surfaces," The merican Cartographer 9 (1982): 123-30.

Gwen M. Schultz, "Using Dots for Traffic Flow Maps," Professional Geographer (1961):18-19.

Provin, R. W. "The Perception of Numerousness on Dot Maps," The American Cartographer 4 (1977): 111-25.

Robert W. Provin, "The Perception of Numerousness on Dot Maps," American Cartographer 4 (1977):111-25.

Rogers, J. E., and R. E. Groop, "Regional Portrayal with Mulit-pattern Color Dot Maps," Cartographica 18 (1981):51-64.

R. P. Hargreaves, "The First Use of The Dot Technique in the Cartography," Professional Gographer 13 (1961):37-39.

Richard E. Dahlberg,"Towards the Improvement of the Dot Map," International Yearbook of Cartography 7 (1967):157-67.

خر انط المثلثات

Dickinson, G. C. 1973 "Statistical Mapping and the Presentation of Statistics". London: Edward Arnold.

Robinson, Sale, Morisson and Muehrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

ناصر محمد سلمى 1994 " تخيل مكونات الظاهرة الجغرافية بمثلثات مقسمة بطريقة أفقية وقاعدية. (أسلوب خرائطي مقتوح) بحث مقدم وملقى في الندوة الجغرافية الخامسة الأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية.

خرائط المريعات

Balogun, O.Y. 1976 "The Decagraph: A Substitute for the Pie Graph" The Cartographic Journal Vol. 15 No.2 78-85.

Crawford, P.V. 1973 " The Perception of Graduated Squars as Cartographic Symbols". 3, 84-88.

Croxton, F.E. and Stein, H. 1927 "Graphic Comparisons by Bar, Square, Circle and Cubes" American Statistical Association 22, 473-82.

Cox, C.W. 1976 "Anchor Effects and the Estimation of Graduated Circles and Squares" The American Cartographer, Vol 3 no. 1 65-74.

Dent B.D. 1993 "Cartography" Thematic Map Design. Third Edition WCB. England.

Raisz, E. 1963 "Prenciple of Cartography" (New York: McGrew-Hill .

Robinson, Sale, Morisson and Muehrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

خ الط المكعات

Dickinson, G.C. 1963 "Statistical Mapping and the Presentation of Statistics" New York, Crane, Russak & Co. Inc.

Mackay, J. R. 1953 " A New Projection for Cubic Sympols on Economic Maps" Economic Geog. 29, 60-62

Raisz, E. 1948 "General Cartography" (New York: McGrew-Hill .

Raisz, E. 1962 "Principles of Cartography" (New York: McGrew-Hill .

Rowles, R.A. 1978 "Perception of Perspective Block Diagrams," The American Cartpgrapher 5, 31-44

خرائط الأعمدة

Croxton, F.E. and Stein,H. 1927 "Graphic Comparisons by Bar, Square, Circle and Cubes" American Statistical Association 22, 473-82.

Dent, B.D. 1993 "Cartography" Thematic Map Design. Third Edition WCB. England.

Dickinson, G. C. 1973 "Statistical Mapping and the Presentation of Statistics". London: Edward Arnold.

Ellens, W.C. 1926 "The relative merite of Circles and Bars for representing component parts, American Satatistical Associations21 119-132.

Huhn R.V. 1927 "Further studies in the graphic use of Circles and Bars. American Statistical Association 22 31-36.

Raisz, E. 1963 "Prenciple of Cartography" (New York: McGrew-Hill .

Robinson, Sale, Morisson and Muehrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

خرائط الخطوط الانسيابية

Christensen, D. E. 1961 " A Simplified Traffic Flow Maps" Professional Geographer 8, 21-22.

Cuff,D.J. and Mattson,M.T. 1982 "Thematic Maps" Their Design and Production" Methuen.New York.

David E. Christensen, "A Simplified Traffic Flow Map," Professional Geographer 8 (1961):21-22.

Dent B.D. 1993 " Cartography" Thematic Map Design. Third Edition WCB. England.

Erwin Raisz, 1963 "Prenciple of Cartography" (New York: McGrew-Hill . Gwen M. Schultz, "Using Dots for Traffic Flow Maps," Professional Geographer (1961):18-19.

Robinson, Sale, Morisson and Muchrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

خرائط كوروبلث

Chang, K.T., 1978 "Visual Aspects of Class Intervals in Choropleth Mapping. "The Cartographic Journal 15, 42-48.

Dobson, Michael W. 1973 "Choropleth Maps without Class Intervals? A Comment." Geographical Analysis 5, 358-60.

ناصر محمد صلمي 1994 " أصلوب خرائطي مقدر حلصديد أعداد مجموعات فتبات درجات المظلال اللازمة لتعثيل المظواهر الجفرافية في خرائسط الكوروبلث " الجمعية الجفرافية الكويتية، رسائل جغرافية العدد 170 ،

Jenks, George F. 1977 "Optimal Data Classification for Choropleth Maps. Occasional Paper No. 2. Department of Geography, University of Kansas.

Jenks, George F., and Fred G. Caspall. 1971 "Error on Choropleth Maps: Definition, Measurment, Reduction." Annals (Association of American Geographers) 61, 217-44.

Lavin, S. and Archer, J.C. 1984 "Computer-Produced Unclassed Bivariate Choropleth Maps." American Cartographer 11, 49-57.

Mackay, R. R. 1955 "An Analysis of Isopleth and Choropleth Class Intervals." Economic Geography 3, 71-81.

Monmonier, M.S. 1974 "Measures of Pattern Complexity for Choropleth Maps." American Cartographer 1, 159-69.

Monmoier, M. S., 1975 "Class Intervals to Enhance the Visual Correlation of Choroplethic Maaps," The Canadian Cartographer 12, 161-78.

Muller, Jean-Claude, and John L. Honsaker. 1978 "Choropleth Map Production by Facsimile." Cartographic Journal 15, 14-19.

Peterson, M. P., 1979 "An Evaluation of Unclassed Crossed-Line Choropleth Mapping," The American Cartographer 6, 21-37.

Robert, L. and Steinke, T. 1977 "Visual and Staistical Comparison of Choropleth Maps." Annals (Association of American Geographers) 67, 429-36

Smith, R.M. 1986 "Compering Traditional Methods for Selecting Class Intervals on Choropleth Maps." Professional Geographer 38, 62-67.

Tobler, W. R., 1973 "Choropleth Maps Without Class Intervals," Geographical Analysis 5, 262-5.

Tobler, Waldo R. 1973 "Choropleth Maps without Class Intervals. Geographical Analysis 5, 262-65.

الخرائط الديزعوية

Campble, J. 1984 "Introductory Cartography" New Jersey, Prentice - Hall.Inc. Englewood Cliffs.

Robinson, Sale, Morisson and Muchrcke 1984 "Elements of Cartography" Fifth Edition, John Wiley & Sons New York.

Wright, J.K. 1936 "A Method of Mapping Densities of Population with Cape Cod as an example "Geographical Review, 26, no. 1, 103-110.

خرائط البعد الثالث

Cuff, D.S. and Bieri, k.r. 1979 "Ratios and Absolute Amount Conveyed by a Stepped Statistical Surface" The American Cartographer 6 157- 168.

Cuff, D.J. and Mattson, M.T. 1982 "Thematic Maps" Their Design and Production" Methuen. New York.

Dent B.D. 1993 " Cartography, Thematic Map Design". Third Edition WCB. England.

Jensen, J. R., 1978 "Three Dimentional Choropleth Maps/Development and Aspects of Cartographic Communication," The Canadian Cartographer 15, 123-41.

Jenks, J.R. 1967 "The Data Model Concept in Statistical Mapping" International Yearbook of Cartography, 6, 182-188

Jenks, G.F. 1963 "Generalization in Statistical Mapping." Annals of The Association of American Geographers 53, 15-26.

Jenks, F.G. 1966 "Three Dimensional Map Construction" Science, Vol, 154 856-864.

Jenks, F.G. 1968 "A Three Dimensional Bathyographic Map of Canton Island" The Geographical Review 69-87.

Lo, P.C. 1973 "Cartographic Presentation of Three dimensional Urban Information". The Cartographic Journal 2, 77-84.

Robinson and Norman 1957 "A New Method of Terrain Representation, Geographical Review Vol. 47, 507-520.

خرائط كارتوجرام

Cuff, D.J. and Mattson, M.T. 1982 "Thematic Maps" Their Design and Production" Methuen, New York.

Dent B.D. 1993 "Cartography" Thematic Map Design. Third Edition WCB. England.

Dent B.D., 1972 "A Note on the Importance of shape in Cartogram Communication". The Journal of Geography, 71, pp 393-401.

Dent. B.D., 1975 "The Communication Aspects of Value by Area Cartogram". The American Cartographer, 2, No.2 154-168.

Monmonier, M. S. 1977 "Maps, Distortion, and Measuring" Association of American Cartographers, Resourse Paper No. 75-4. Washington, D. C.: Association of American Geographers.

Olson, J.M. 1976 "Noncontiguous Area Cartograms". The Professional Geographer 28 371-380.

Raisz, E. 1934 " The Rectangular Stasistical Cartogram". The Geographical Review, 24, 292-296.

Raisz, E. 1934 " The Rectangular Stasistical Cartogram of The World". The Journal og Geography, 35 8-10

Tobler, W.R. 1963 "Geographic Area And Map Projection" The Geographical Review, 53 60-77.

مراجع عامة

ناصر محمد سلمى 1993 " دور الحريطة الإحصائية في بيان تتالج التعداد السكاني" الجمعية الجمرافية الكويتية ، رسائل جغرافية ، العدد 163 .

Balogun, O.Y. 1982 "Communicating Through Statistical Maps". Inernational Yearbook of Cartography. 22 23-41.

Birch, T. W.1964 "Maps", Topographical and Statistical". Oxford: Oxford University Press.

Campble, J. 1984 "Introductory Cartography" New Jersey, Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs.

المؤلف

د. ناصر بن محمد بن سلمی.

- حاصل على الماجستير في علم الخرائط من جامعة أوهايو بالـولايات المتحدة الأمريكية ١٩٨١م.

- حاصل على الدكتوراه في علم الخرائط من جامعة واشنطن ـ سياتل ـ ١٩٨٦ م. - وحاليًا أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا ـ كلية الأداب بجامعة الملك سعود.

مؤلفاته "

١) نحو تحديد أنسب أنواع الخطوط العربية قراءة على الخرائط.

 اختيار نوع الخط العربي الملائم لكتابة أسهاء الظواهر الطبيعية والبشرية والمسطحات المائية على الخريطة.

٣) نموذج لتوقيع الكتابة العربية على الرموز في الخرائط العامة والطبوغرافية .

 أسلوب خرائطي مقترح لتحديد أعداد مجموعات فئات درجات الظلال اللازمة لتمثيل الظواهر الجغرافية في خرائط الكوروبلث.

٥) دور الخرائط الإحصائية في بيان نتائج التعداد السكاني.

هٰذَا الْكتأب

يتناول الكتاب عرضًا لفهوم خرائط التوزيعات البشرية مع شرح مفصل مدعم بالأشكال لطريقة بناء كل نوع من تلك الخرائط. وقد رتبت تلك الأنواع لكي تظهر في (١١) بابًا، وكل باب مزود بالمراجع الخاصة به في نهاية الكتاب. ومن الجديد بالذكر أن هذا الكتاب يحتوي على عدد من الطرق الخرائطية الحديثة التي لم يتناولها أي مؤلف عربي من قبل.

